محتويات الكتاب



الوحدة

1 التفاعلات الكيميائية



- **الدرس الأول** الاتحاد الكيميائى.
- **الدرس الثانى** المركبات الكيميائية.
- **الدرس الثالث** المعادلة الكيميائية و التفاعل الكيميائى.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- يميز بين الذرة و الأيون وسلوكهما فى التفاعلات الكيميائية.
- يقارن بين الفلزات و اللافلزات.
- يشرح مفهوم الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية ويعرف أنواعها.
- يصمم نموذجًا لجزىء مركب أيونى وآخر تساهمى.
- يشرح مفهوم كل من (التكافؤ ، الصيغة الكيميائية ، المجموعة الذرية ، الحمض ، القلوى).
- يكتب رموز العناصر وصيغ المركبات الأكثر شيوعًا فى التفاعلات الكيميائية.
- يشرح مفهوم كل من (التفاعل الكيميائى ، المعادلة الكيميائية).
- يوضح العلاقة بين قانون بقاء المادة و التفاعل الكيميائى.
- يُعبر عن التفاعلات بمعادلات لفظية و رمزية موزونة.
- يوضح بالتجارب بعض أنواع تفاعلات الاتحاد المباشر.
- يعطى أمثلة لتفاعلات كيميائية.
- يقدر أهمية الطرق التجريبية فى الاستفادة من التفاعلات الكيميائية والتحكم فيها.
- يميز بين الفوائد المجتمعية و الآثار السلبية للتفاعلات الكيميائية بأمثلة.
- يقدر دور الاكتشافات العلمية الكيميائية فى خدمة الإنسان والبيئة.
- يقدر عظمة الخالق وإبداعه فى التفاعلات الكيميائية فى الكون.
- يقدر جهود العلماء واكتشافاتهم العلمية فى مجال التفاعلات الكيميائية.

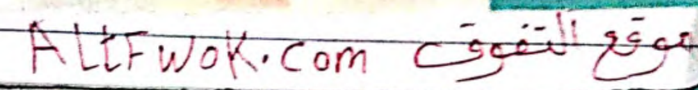
الدرس الأول

الاتحــاد الكيميـــائى

عناصر الدرس :

- الذرة و الأيون لكل من
  - الفلزات
  - اللافلزات
  - الغازات الخاملة
- الروابط الكيميائية
  - الرابطة الأيونية
  - الرابطة التساهمية





أهداف الدرس

من نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يصنف العناصر تبعًا لخواصها وتركيبها الإلكترونى.
٢ يحدد نوع العنصر من توزيعه الإلكترونى.
٣ يقارن بين الفلزات و اللافلزات.
٤ يحدد الفرق بين الذرة و الأيون
٥ يقارن بين الأيون الموجب و الأيون السالب.
٦ يفسر سبب أن الغازات الخاملة غير نشطة كيميائيًا.
٧ يشرح كيفية تكوين الرابطة الأيونية
٨ يذكر أمثلة على الرابطة الأيونية
٩ يشرح كيفية تكوين الرابطة التساهمية
١٠ يذكر أمثلة على أنواع الرابطة التساهمية

أهم المفاهيم

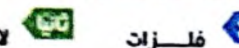
الفلزات
الأيون الموجب
اللافلزات
الأيون السالب
الأيون
الغازات الخاملة
الرابطة الأيونية
الرابطة التساهمية
الرابطة التساهمية الأحادية
الرابطة التساهمية الثنائية
الرابطة التساهمية الثلاثية

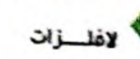
القضية الحياتية المتضمنة

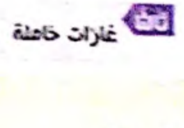
استدامة الموارد البيئية

الذرة و الأيون

عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصرًا،
ويمكن تصنيفها تبعا لخواصها وتركيبها الإلكترونى إلى

 أولا فلـــزات
 ثانيا لافلـــزات

 ثالثا غازات خاملة



العالم برزيليوس
هو أول من قسم العناصر إلى فلزات و لافلزات فى القرن التاسع عشر.

أولا الفلـــزات

خواص الفلزات:



١ تتميز باحتواء مستوى الطـــاقـة الخــارجى لـذراتــهـــا عـلـــى ١ أو ٢ أو ٣ إلكتـــرون.

٢ توجد جميعها فى صورة صــــلبة، باستــثــنـــاء عنصر الزئبق «الفلز السائل الوحيد».

٣ لهـــا بريـــق معـدنى.

٤ قـابـلـة لـ السحـــب والطـــرق والتشكيـل.



٥ جـيـدة التوصيل لـ الحـــرارة والكهرباء.

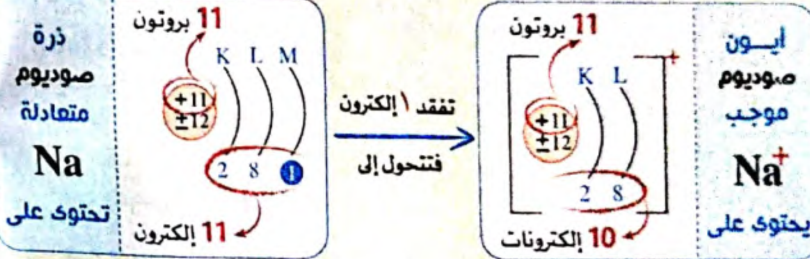
سلوك ذرات الفلزات أثناء التفاعل الكيميائى

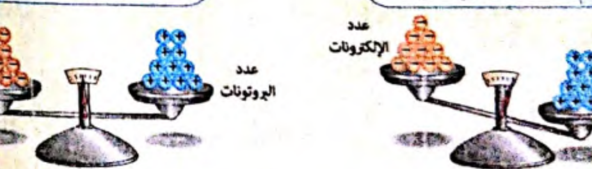
1. **تميل** ذرات الفلزات إلى **فقد إلكترونات** مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى ... علل؟
حتى يصبح مستوى طاقتها الخارجى مكتملًا بالإلكترونات.

2. **عندما تفقد** ذرة الفلز إلكترونًا أو أكثر تتحول إلى أيونًا موجبًا ... علل؟
لأن عدد البروتونات الموجبة يصبح أكبر من عدد الإلكترونات السالبة بمقدار ما فقدته الذرة من إلكترونات.

الأيون الموجب
ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تطبيق: سلوك ذرة الصوديوم أثناء التفاعل الكيميائى





فى أيون الصوديوم الموجب Na^{+}
عدد البروتونات (١١) أكبر من عدد الإلكترونات (١٠)

فى ذرة الصوديوم المتعادلة Na
عدد البروتونات (١١) يساوى عدد الإلكترونات (١١)

مما سبق يتضح أن: الأيــون الموجــب

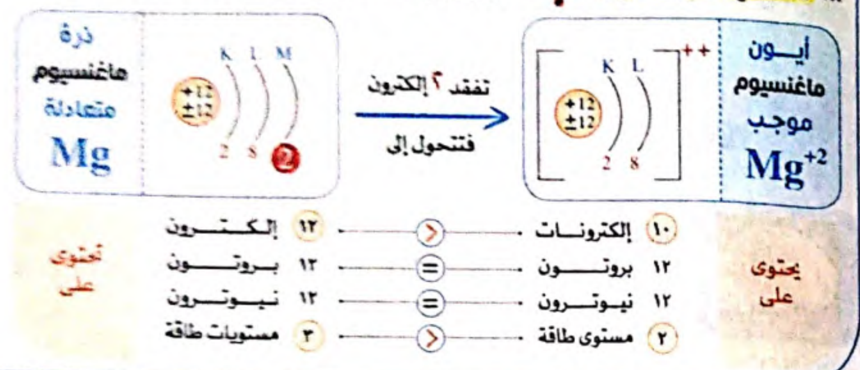
1. يكون فيه عدد البروتونات فى النواة **أكبر من** عدد الإلكترونات التى تدور حولها.
2. يكون فيه عدد مستويات الطاقة حول النواة **أقل من** عدد مستويات الطاقة فى الذرة.
3. يحمل عدد من الشحنات الموجبة **مساويًا** لعدد الإلكترونات **المفقودة** من الذرة المتعادلة.

Na^{+}
عدد الإلكترونات المفقودة
رمز العنصر
رمز أيون الصوديوم الموجب

أمثلة على سلوك ذرات الفلزات أثناء التفاعل الكيميائى

Mg (24, 12) سلوك ذرة الماغنسيوم أثناء التفاعل الكيميائى

تفقد ذرة الماغنسيوم المتعادلة إلكترونى مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى ... ما النتائج المترتبة على ذلك؟ تتحول إلى أيون ماغنسيوم Mg^{+2} يحمل شحنتين موجبتين.



يحتوى على (أيون الماغنسيوم الموجب)		تحتوى على (ذرة الماغنسيوم المتعادلة)
(١٠) إلكترونات	<	(١٢) إلكترون
١٢ بروتون	=	١٢ بروتون
١٢ نيوترون	=	١٢ نيوترون
(٢) مستوى طاقة	<	(٣) مستويات طاقة

Al (27, 13) سلوك ذرة الألومنيوم أثناء التفاعل الكيميائى

تفقد ذرة الألومنيوم المتعادلة الإلكترونات الثلاثة الموجودة فى مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى ... ما النتائج المترتبة على ذلك؟
تتحول إلى أيون ألومنيوم Al^{+3} يحمل ثلاث شحنات موجبة.

أيون ألومنيوم موجب Al^{+3} — K L — +13 ±14 — 2 8
تفقد ٣ إلكترونات — فتتحول إلى
ذرة ألومنيوم متعادلة Al — K L M — +13 ±14 — 2 8 3

يحتوى على (أيون الألومنيوم الموجب)		تحتوى على (ذرة الألومنيوم المتعادلة)
(١٠) إلكترونات	<	(١٣) إلكترون
١٣ بروتون	=	١٣ بروتون
١٤ نيوترون	=	١٤ نيوترون
(٢) مستوى طاقة	<	(٣) مستويات طاقة



ثانياً اللافلزات

خواص اللافلزات:

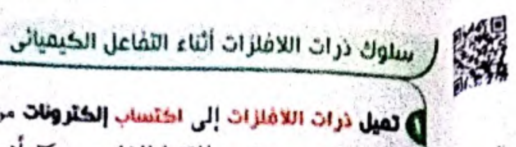
١	تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجي لذراتها على	٥ أو ٦ أو ٧ إلكترون،	ذرة كلور $_{17}Cl$ ، ذرة أكسجين $_8O$
	باستثناء	الهيدروجين والكربون.	
٢	يوجد بعضها	فى صورة صلبة والبعض فى صورة غازية،	الكلور، غاز. البروم، سائل. اليود، صلب.
	باستثناء	عنصر البروم «اللافلز السائل الوحيد».	
٣	ليس لها	بريق معدنى.	
٤	غير قابلة لـ	السحب والطرق والتشكيل.	 
٥	رديئة التوصيل لـ	الحرارة والكهرباء،	  
	باستثناء	الكربون (الجرافيت) موصل جيد للكهرباء.	

ملحوظة

يعتبر كل من الهيدروجين $_1H$ و الكربون $_6C$ من اللافلزات بالرغم من احتواء مستوى الطاقة الخارجي (فى ذرة الهيدروجين على ١ إلكترون و فى ذرة الكربون على ٤ إلكترونات).

ماذا يحدث عند؟ مع التعليل؟

الطرق على قطعة من الكربون.
تتفتت قطعة الكربون بسهولة، لأن الكربون من اللافلزات وهى غير قابلة للطرق.



سلوك ذرات اللافلزات أثناء التفاعل الكيميائى

1. **تميل ذرات اللافلزات** إلى **اكتساب الإلكترونات** من ذرات أخرى أثناء التفاعل الكيميائى ... **علل؟**
حتى يصبح مستوى طاقتها الخارجى مكتملًا بالإلكترونات.

2. **عندما تكتسب** ذرة اللافلز إلكترونًا أو أكثر تتحول إلى أيونًا سالبًا ... **علل؟**
لأن عدد الإلكترونات السالبة يصبح أكبر من عدد البروتونات الموجبة بمقدار ما اكتسبته الذرة من إلكترونات.

الأيون السالب
ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تطبيق: سلوك ذرة النيتروجين أثناء التفاعل الكيميائى

ذرة نيتروجين متعادلة N تحتوى على: 7 بروتونات، 7 إلكترونات (K: 2، L: 5)

تكتسب ٣ إلكترونات فتتحول إلى

أيون نيتروجين سالب N^{-3} يحتوى على: 7 بروتونات، 10 إلكترونات (K: 2، L: 8)

فى ذرة النيتروجين المتعادلة N
عدد الإلكترونات (٧) يساوى عدد البروتونات (٧)

فى أيون النيتروجين السالب N^{-3}
عدد الإلكترونات (١٠) أكبر من عدد البروتونات (٧)

مما سبق يتضح أن: الأيون السالب

1. يكون فيه عدد البروتونات فى النواة **أقل من** عدد الإلكترونات التى تدور حولها.
2. يكون فيه عدد مستويات الطاقة حول النواة **مساويًا** لعدد مستويات الطاقة فى الذرة.
3. يحمل عدد من الشحنات السالبة **مساويًا** لعدد الإلكترونات **المكتسبة**.

N^{-3} : عدد الإلكترونات المكتسبة ، رمز العنصر

رمز أيون النيتروجين السالب

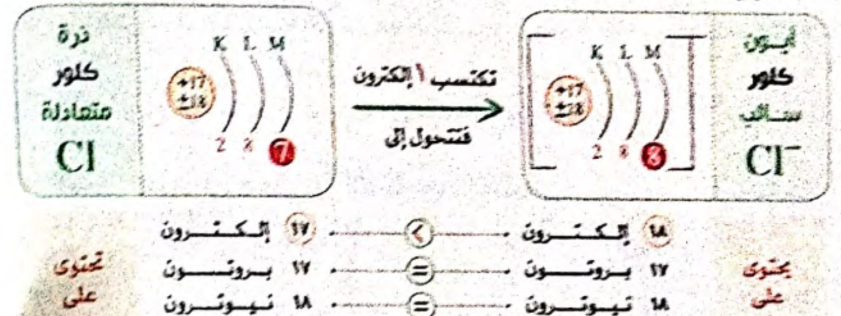
أمثلة على سلوك ذرات اللافلزات أثناء التفاعل الكيميائى

سلوك ذرة الكلور أثناء التفاعل الكيميائى

$^{35}_{17}Cl$

تكتسب ذرة الكلور المتعادلة **إلكترون** أثناء التفاعل الكيميائى... **ما النتائج المترتبة على ذلك؟**

تتحول إلى أيون كلور Cl^- يحمل شحنة سالبة واحدة.



يحتوى على				تحتوى على
	١٨ إلكترون	>	١٧ إلكترون	
	١٧ بروتون	=	١٧ بروتون	
	١٨ نيوترون	=	١٨ نيوترون	
	٣ مستويات طاقة	=	٣ مستويات طاقة	

سلوك ذرة الأكسجين أثناء التفاعل الكيميائى

$^{16}_{8}O$

تكتسب ذرة الأكسجين المتعادلة **إلكترونين** أثناء التفاعل الكيميائى ... **ما النتائج المترتبة على ذلك؟**

تتحول إلى أيون أكسجين O^{-2} يحمل شحنتين سالبتين.

ذرة أكسجين متعادلة O (K L: 2 6، +8 ±8) — تكتسب ٢ إلكترون فتتحول إلى — أيون أكسجين سالب O^{-2} (K L: 2 8، +8 ±8)

يحتوى على				تحتوى على
	١٠ إلكترونات	>	٨ إلكترونات	
	٨ بروتونات	=	٨ بروتونات	
	٨ نيوترونات	=	٨ نيوترونات	
	٢ مستوى طاقة	=	٢ مستوى طاقة	

• فى ضوء ما سبق ... يمكن تعريف الأيون، كالتالى :

الأيون

ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

ملحوظة !

عندما تتحول الذرة إلى أيون، فإن العدد الكتلى (مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات) يظل كما هو بدون تغيير، بينما يتغير فقط عدد الإلكترونات

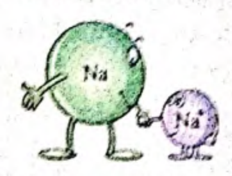
للاطلاع فقط

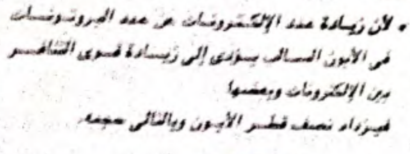
• نصف قطر الأيون الموجب أقل من نصف قطر ذرته.

• نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطر ذرته.

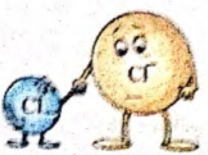
التفسير

• لأن نقص عدد الإلكترونات عن عدد البروتونات فى الأيون الموجب يؤدى إلى زيادة قوى جذب النواة للإلكترونات المتبقية
فيقل نصف قطر الأيون وبالتالى حجمه.





• لأن زيادة عدد الإلكترونات عن عدد البروتونات فى الأيون السالب يؤدى إلى زيادة قوى التنافر بين الإلكترونات وبعضها
فيزداد نصف قطر الأيون وبالتالى حجمه.



قارن بين ؟

(١) الذرة و الأيون.

الـذرة	الأيـون
متعادلة الشحنة الكهربية.	موجب أو سالب الشحنة الكهربية.
عدد الإلكترونات بها يساوى عدد البروتونات.	عدد الإلكترونات به لا يساوى عدد البروتونات.
مستوى الطاقة الخارجى لها غير مكتمل بالإلكترونات باستثناء ذرات العناصر الخاملة.	مستوى الطاقة الخارجى له مكتمل بالإلكترونات.

(٢) الفلزات و اللافلزات.

	الفلزات	اللافلزات
الحالة الفيزيائية	توجد جميعها فى صورة **صلبة** باستثناء عنصر **الزئبق** (سائل)	يوجد بعضها فى صورة **صلبة** والبعض الآخر يوجد فى صورة **غازية** باستثناء عنصر **البروم** (سائل)
البريق المعدنى	**لها** بريق معدنى	**ليس لها** بريق معدنى
التوصيل للحرارة والكهرباء	**جيدة** التوصيل للحرارة والكهرباء	**رديئة** التوصيل للحرارة والكهرباء باستثناء الكربون موصل جيد للكهرباء
القابلية للسحب والطرق والتشكيل	**قابلة** للسحب والطرق والتشكيل	**غير قابلة** للسحب والطرق والتشكيل
إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى	تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على **أقل من** ٤ إلكترونات	تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على **أكثر من** ٤ إلكترونات باستثناء الهيدروجين والكربون
سلوك الذرة أثناء التفاعل الكيميائى	تميل ذراتها أثناء التفاعل الكيميائى **لفقد** إلكترون أو أكثر فتتحول إلى أيونات **موجبة**	تميل ذراتها أثناء التفاعل الكيميائى **لاكتساب** إلكترون أو أكثر فتتحول إلى أيونات **سالبة**

(٣) الأيون الموجب و الأيون السالب.

الأيون الموجب +	الأيون السالب −
ذرة عنصر فلزى **فقدت** إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.	ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
عدد الإلكترونات فيه **أقل من** عدد البروتونات.	عدد الإلكترونات فيه أكبر من عدد البروتونات.
يحمل عدد من الشحنات **الموجبة** مساوياً لعدد الإلكترونات **المفقودة**.	يحمل عدد من الشحنات السالبة مساوياً لعدد الإلكترونات المكتسبة.
عدد مستويات الطاقة فيه **أقل من** عدد مستويات الطاقة فى ذرته.	عدد مستويات الطاقة فيه يساوى عدد مستويات الطاقة فى ذرته.

ثالثاً الغازات الخاملة

تتميز ذرات الغازات الخاملة بأن:

مستوى طاقتها الخارجى مكتمل بـ ٨ إلكترونات «باستثناء ذرة الهيليوم التى يحتوى مستوى طاقتها الأول والأخير على ٢ إلكترون»

... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

يترتب على ذلك أن الغازات الخاملة :

- **لا تدخل** فى تفاعلات كيميائية مع ذرات أخرى.
- **تتكون** جزيئاتها من ذرة واحدة مفردة.
- **لا تكوّن** أيونات موجبة أو سالبة فى الظروف العادية.

هيليوم	$_{2}He$
نيون	$_{10}Ne$
أرجون	$_{18}Ar$
كريبتون	$_{36}Kr$
زينون	$_{54}Xe$
رادون	$_{86}Rn$

الغازات الخاملة

◀ **ويمكن تعريف الغازات الخاملة، كالتالى :**

الغازات الخاملة

عناصر لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذراتها بالإلكترونات.

شكل كاريكاتيرى يعبر عن اكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذرات الغازات الخاملة

علل ؟ لا يمكن لعنصر الأرجون تكوين أيون موجب أو أيون سالب فى الظروف العادية.

لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذرته بالإلكترونات.

◀ **الجدول التالى يوضح التوزيع الإلكترونى لذرات بعض الغازات الخاملة :**

العنصر	الرمز	التوزيع الإلكترونى	عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى
الهيليوم	$^{4}_{2}He$	(+2، ±2) K: 2	٢
النيون	$^{20}_{10}Ne$	(+10، ±10) K: 2، L: 8	٨
الأرجون	$^{40}_{18}Ar$	(+18، ±22) K: 2، L: 8، M: 8	٨

تدريب 1
انظر كراسة الواجب على الذرة و الأيون إلى الغازات الخاملة





1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) قسم برزيليوس العناصر إلى ....
(أ) مواد صلبة وسائلة وغازية. (ب) فلزات ولافلزات وغازات خاملة.
(ج) جزيئات أحادية الذرة وجزيئات ثنائية الذرة.
(د) فلزات ولافلزات.

(٢) عنصر (X) يتميز بالخواص التالية :
- موصل جيد للكهرباء. • يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرته على ٤ إلكترونات.
- يوجد فى الحالة الصلبة. • غير قابل للسحب أو الطرق أو التشكيل.

ما اسم العنصر (X) ؟ ....
(أ) الماغنسيوم. (ب) الجرافيت. (ج) الزئبق. (د) الكلور.

(٣) ما وجه التشابه بين الفلزات و اللافلزات ؟ ....
(أ) قابلة للسحب والطرق و التشكيل.
(ب) تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية.
(ج) مستوى الطاقة الأخير بذراتها غير مكتمل بالإلكترونات.
(د) ليس لها بريق معدنى.

(٤) كل مما يأتى يعبر عن عنصر الألومنيوم $^{27}_{13}Al$ ، عدا ....
(أ) تحتوى نواته على ١٣ بروتون موجب.
(ب) عدد النيوترونات فى نواته أكبر من عدد البروتونات.
(ج) عدد مستويات الطاقة فى أيونه مساوى لعددها فى ذرته.
(د) عدد الإلكترونات فى أيونه أقل من عدد البروتونات فى ذرته.

(٥) ماذا يحدث للعدد الكتلى لذرة الأكسجين $^{16}_{8}O$ عند تحولها إلى أيون ؟ ....
(أ) يقل بمقدار ٢ (ب) يزداد بمقدار ٢ (ج) يظل ١٦ (د) يظل ٨

2 أى الأشكال المقابلة يمثل التوزيع الإلكترونى لـ :

(١) ذرة غاز خامل. (..........)
(٢) ذرة عنصر لافلزى. (..........)
(٣) أيون موجب. (..........)
(٤) أيون سالب. (..........)

(١) +11 — K: 2 — L: 8
(٢) +8 — K: 2 — L: 8
(٣) +8 — K: 2 — L: 6
(٤) +10 — K: 2 — L: 8

الروابط الكيميائية

ترتبط الذرات ببعضها مكونة جزيئات عن طريق **الروابط الكيميائية**.

والتى سندرس منها :

أولاً الرابطة الأيونية — **ثانياً** الرابطة التساهمية

أولاً الرابطة الأيونية

* **تنشأ الرابطة الأيونية نتيجة :**

اتحاد أيون موجب لذرة عنصر فلزى مع أيون سالب لذرة عنصر لافلزى لتكوين جزىء مركب أيونى

كيفية تكوين الرابطة الأيونية

عند تفاعل **عنصر فلزى** مع **عنصر لافلزى**

عنصر فلزى: تفقد ذرة العنصر الفلزى إلكترونات مستوى طاقتها الخارجى متحولة إلى أيون موجب

$M \longrightarrow M^+ + e^-$

عنصر لافلزى: تكتسب ذرة العنصر اللافلزى الإلكترونات التى فقدتها ذرة العنصر الفلزى متحولة إلى أيون سالب

$X + e^- \longrightarrow X^-$

يحدث تجاذب كهربى بين **الأيون الموجب** و **الأيون السالب** لاختلافهما فى الشحنة الكهربية ينشأ عنه **الرابطة الأيونية**

$M^+ + X^- \longrightarrow M^+X^-$

أيون موجب — أيون سالب — جزىء مركب أيونى

الرابطة الأيونية

رابطة كيميائية، تنشأ نتيجة التجاذب الكهربى بين أيون موجب لذرة عنصر فلزى و أيون سالب لذرة عنصر لافلزى.

أمثلة على الارتباط الأيونى

أ الارتباط الأيونى بين ذرة صوديوم $_{11}Na$ و ذرة كلور $_{17}Cl$ لتكوين جزىء كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) NaCl

K L M (+11 ±12) 2 8 1 + K L M (+17 ±18) 2 8 7 ⟹ [K L (+11 ±12) 2 8]$^+$ [K L M (+17 ±18) 2 8 8]$^-$

Na^+Cl^- (NaCl) جزىء كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

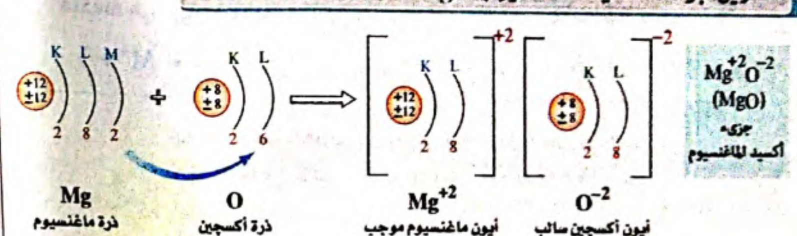
Na ذرة صوديوم — Cl ذرة كلور — Na^+ أيون صوديوم موجب — Cl^- أيون كلور سالب

تفقد ذرة الصوديوم $_{11}Na$ **إلكترون** مستوى طاقتها الخارجى **متحولة إلى أيون صوديوم موجب** Na^+

تكتسب ذرة الكلور $_{17}Cl$ **الإلكترون** المفقود من ذرة الصوديوم **متحولة إلى أيون كلور سالب** Cl^-

يحدث تجاذب كهربى بين **أيون الصوديوم الموجب** و **أيون الكلور السالب** فتنشأ رابطة أيونية بينهما ويتكون جزىء مركب كلوريد الصوديوم NaCl

ب الارتباط الأيونى بين ذرة الماغنسيوم $_{12}Mg$ و ذرة الأكسجين $_{8}O$ لتكوين جزىء أكسيد الماغنسيوم MgO



$Mg^{+2}O^{-2}$ (MgO) جزىء أكسيد الماغنسيوم

تفقد ذرة الماغنسيوم $_{12}Mg$ **الكترونى** مستوى طاقتها الخارجى **متحولة إلى أيون ماغنسيوم موجب** Mg^{+2}

تكتسب ذرة الأكسجين $_{8}O$ **الإلكترونين** المفقودين من ذرة الماغنسيوم **متحولة إلى أيون أكسجين سالب** O^{-2}

يحدث تجاذب كهربى بين **أيون الماغنسيوم الموجب** و **أيون الأكسجين السالب** فتنشأ رابطة أيونية بينهما ويتكون جزىء مركب أكسيد الماغنسيوم MgO

تذكر أن

- جزىء العنصر : يتركب من نوع واحد من الذرات المتماثلة (ذرة واحدة أو أكثر).
- جزىء المركب : يتركب من ذرات مختلفة (ذرتين أو أكثر).

علل ؟

(١) الرابطة الأيونية ينتج عنها جزيئات مركبات فقط وليس جزيئات عناصر.

لأنها تنشأ بين ذرات عناصر غير متماثلة نتيجة التجاذب الكهربى بين أيون موجب لذرة عنصر فلزى وأيون سالب لذرة عنصر لافلزى.

(٢) لا يمكن أن يتحد عنصرى الصوديوم والماغنسيوم معًا لتكوين جزىء مركب.

لأن كلاهما فلز تميل ذرته إلى فقد إلكترونات وتكوين أيون موجب أثناء التفاعلات الكيميائية فلا يحدث تجاذب كهربى بينهما.

مما سبق يتضح أن : الرابطة الأيونية لا يمكن أن تنشأ بين :

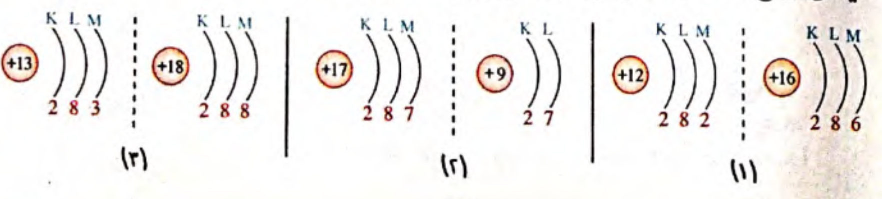
1. ذرتين **لعنصر فلزى** (ذرات متماثلة) لأن كلاهما تكوّن **أيون موجب**.
2. ذرتين **لعنصر لافلزى** (ذرات متماثلة) لأن كلاهما تكوّن **أيون سالب**.

العالم أحمد زويل

عالم مصرى حصل على جائزة نوبل فى الكيمياء عام ١٩٩٩ تقديرًا لدوره فى اختراع كاميرا فائقة السرعة تعمل بالليزر لها القدرة على رصد حركة الجزيئات عند تكوينها.

أداء ذاتى ٢

أيًا من أزواج العناصر التالية يمكنها تكوين رابطة أيونية ؟ ....



ثانيًا / الرابطة التساهمية

* تنشأ الرابطة التساهمية – غالبًا – بين ذرات العناصر اللافلزية لتكوين جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات.

كيفية تكوين الرابطة التساهمية

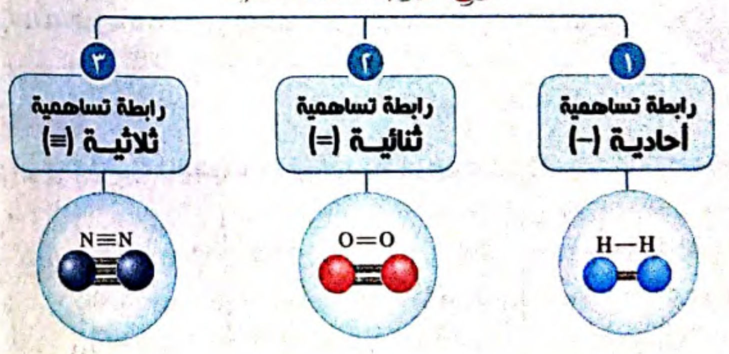
- **عند ارتباط ذرتين** من عنصر لافلزى واحد أو عنصرين لافلزيين لا يحدث فقد أو اكتساب للإلكترونات
- **بل تشارك** (تساهم) كل ذرة بعدد من إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى لها مساويًا لعدد الإلكترونات اللازم لاكتمال هذا المستوى.
- **فيتكون** زوج أو أكثر من الإلكترونات، يكون فى حيازة كلًا من الذرتين.
- **ويحدث تداخل** بينهما يؤدى إلى تكون الرابطة التساهمية.

شكل كاريكاتيرى يعبر عن الرابطة التساهمية

الرابطة التساهمية

رابطة كيميائية تنشأ – غالبًا – بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو لعنصرين لافلزيين عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل مستوى الطاقة الخارجى لها.

أنواع الروابط التساهمية



١ الرابطة التساهمية الأحادية

الرابطة التساهمية الأحادية

رابطة كيميائية تنشأ – غالبًا – بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو لعنصرين لافلزيين بالاشتراك فى زوج واحد من الإلكترونات، تساهم فيه كل ذرة بإلكترون واحد.

- وتمثل الرابطة التساهمية **الأحادية بخط (–)** بين الذرتين المرتبطتين.

رابطة تساهمية أحادية بين ذرتين لعنصر واحد

وضح بالرسم التخطيطى كيفية ارتباط ؟ ذرتى هيدروجين لتكوين جزىء هيدروجين H_2

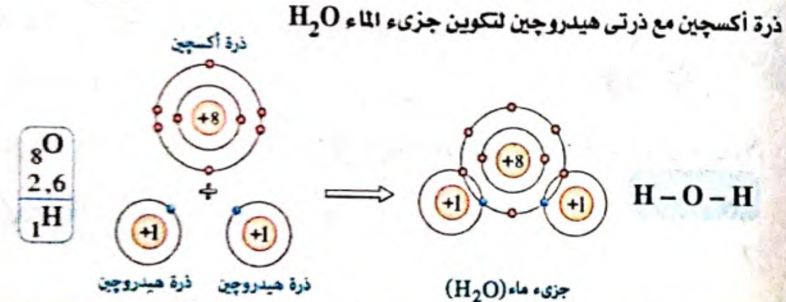


تشارك كل ذرة هيدروجين بإلكترون مستوى الطاقة الخارجى لها **فيتكون زوج** من الإلكترونات، يكون فى حيازة كلًا من الذرتين، ليصبح **مستوى الطاقة الخارجى** لكل منهما **مكتمل بالإلكترونات**.

روابط تساهمية أحادية بين ذرة عنصر و ذرتين لعنصر آخر

وضح بالرسم التخطيطى كيفية ارتباط ؟

ذرة أكسجين مع ذرتى هيدروجين لتكوين جزىء الماء H_2O



تشارك ذرة الأكسجين بإلكترونين، بينما **تشارك** كل ذرة من ذرتى **الهيدروجين بإلكترون واحد** ليصبح **مستوى الطاقة الخارجى لكل منهم مكتمل بالإلكترونات**.

٢ الرابطة التساهمية الثنائية

الرابطة التساهمية الثنائية

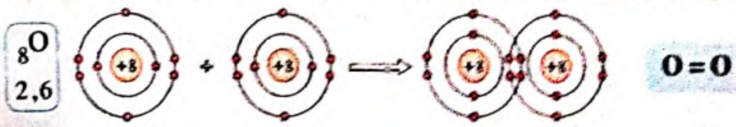
رابطة كيميائية تنشأ – غالبًا – بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو لعنصرين لافلزيين بالاشتراك فى زوجين من الإلكترونات تساهم فيهما كل ذرة بإلكترونين.

- وتمثل الرابطة التساهمية الثنائية بخطين (=) بين الذرتين المرتبطتين.

O=O

رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتين لعنصر واحد

وضح بالرسم التخطيطى كيفية ارتباط ؟ ذرتى أكسجين لتكوين جزىء أكسجين O_2



تشارك كل ذرة أكسجين بإلكترونين فيتكون زوجين من الإلكترونات يكونا فى حيازة كلًا من الذرتين، ليصبح مستوى الطاقة الخارجى لكل منهما مكتمل بالإلكترونات.

٣ الرابطة التساهمية الثلاثية

الرابطة التساهمية الثلاثية

رابطة كيميائية تنشأ – غالبًا – بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو لعنصرين لافلزيين بالاشتراك فى ثلاثة أزواج من الإلكترونات، تساهم فيها كل ذرة بثلاثة إلكترونات.

- وتمثل الرابطة التساهمية الثلاثية بثلاثة خطوط (≡) بين الذرتين المرتبطتين.

N≡N

رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتين لعنصر واحد

وضح بالرسم التخطيطى كيفية ارتباط ؟ ذرتى نيتروجين لتكوين جزىء نيتروجين N_2



تشارك كل ذرة نيتروجين بثلاثة إلكترونات فيتكون ثلاثة أزواج من الإلكترونات تكون فى حيازة كلًا من الذرتين، ليصبح مستوى الطاقة الخارجى لكل منهما مكتمل بالإلكترونات.

علل ؟

(١) ينتج عن الرابطة التساهمية جزيئات عناصر.

لأنها يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد.

(٢) ينتج عن الرابطة التساهمية جزيئات مركبات.

لأنها يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصرين لافلزيين.

قارن بين ؟ الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية.

الرابطة الأيونية	الرابطة التساهمية
تنشأ بين ذرة عنصر فلزى وذرة عنصر لافلزى.	تنشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد أو لعنصرين لافلزيين.
تتم بفقد و اكتساب الإلكترونات.	تتم بالمشاركة بالإلكترونات.
لا يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر واحد.	يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر (لافلزى) واحد.
تتكون نتيجة للتجاذب الكهربى بين أيون موجب وأيون سالب.	تتكون بمشاركة كل ذرة من الذرتين المرتبطتين بإلكترون أو أكثر.
ينتج عنها جزيئات مركبات فقط.	ينتج عنها جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات.
مثل: كلوريد الصوديوم NaCl	جزىء أكسجين O_2

تدريب 2
انظر كراسة الواجب
الروابط الكيميائية





مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) العبارات الآتية تعبر عن الرابطة الأيونية، عدا إنها ....

(أ) تنشأ نتيجة تجاذب كهربى. (ب) تتم بين عنصر فلزى وعنصر لافلزى.

(ج) تتم بفقد واكتساب الإلكترونات.

(د) تنشأ بين الكربون والأكسجين فى جزىء CO

(٢) عند تكوين جزىء أكسيد الماغنسيوم ....

(أ) ينتقل ٢ إلكترون من أيون ماغنسيوم إلى أيون أكسجين.

(ب) تساهم كل ذرة ماغنسيوم مع ذرة أكسجين بإلكترونين.

(ج) يحدث تجاذب كهربى بين ذرة ماغنسيوم و ذرة أكسجين.

(د) ينتقل ٢ إلكترون من ذرة ماغنسيوم إلى ذرة أكسجين.

(٣) الرابطة التساهمية ....

(أ) تتكون من اشتراك زوج من الإلكترونات أو أكثر.

(ب) تتم بفقد و اكتساب الإلكترونات.

(ج) لابد أن تنشأ بين ذرتى عنصرين مختلفين. (د) تنشأ من ارتباط ذرة فلز مع ذرة لافلز.

(٤) ما عدد الروابط التساهمية فى جزىء الماء ؟ ....

(أ) رابطة أحادية وأخرى ثنائية. (ب) ٢ رابطة ثنائية.

(ج) ٢ رابطة أحادية. (د) رابطة أحادية وأخرى ثلاثية.

(٥) الشكل المقابل يعبر عن الرابطة الكيميائية بين ذرتين، فما هما الذرتين ؟ ....

س ≡ ص

الاختيارات	الذرة س	الذرة ص
أ	N	H
ب	O	O
ج	N	N
د	H	O

(٦) أربع عناصر (X)، (Y)، (Z)، (W) أعدادها الذرية ١، ١٠، ١٧، ١٩ على الترتيب، ما العنصران اللذان يتكون جزىء العنصر لكل منهما من ذرتين ؟ ....

(أ) (X)، (Z). (ب) (Z)، (W).

(ج) (X)، (W). (د) (X)، (Y).





الوحدة 1 الدرس الأول

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

1 (١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(أ) ذرة فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (التوجيه / إدارة غيط أبو غالب / محافظة دمياط ٢٠١٩)

(ب) رابطة تنشأ عن قوى تجاذب كهربى بين أيون موجب وأيون سالب. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

(ج) ذرة اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٩)

(د) رابطة تنشأ عن مشاركة كل ذرة مع الأخرى بعدد ٣ إلكترونات. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٩)

(هـ) ذرة عنصر لا تفقد ولا تكتسب إلكترونات فى الظروف العادية. (التوجيه / أبنوب / أسيوط ١٩)

(و) عناصر لها بريق معدنى وجيدة التوصيل للحرارة والكهرباء ويحتوى مستوى الطاقة الخارجى لها على أقل من ٤ إلكترونات. (التوجيه / سمسطا / بنى سويف ١٩)

(ز) عناصر رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء وليس لها بريق معدنى ويحتوى مستوى الطاقة الخارجى لها على أكثر من ٤ إلكترونات. (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

(٢) شاهدت أحد الحدادين يطرق قطعة من الحديد ولا تنكسر فى حين إذا قام أحد بطرق قطعة من الفحم فإنها تتفتت بسهولة، ما تفسيرك لذلك ؟ (التوجيه / سوف / المنوفية ١٣)

2 (١) أكمل الجدول التالى : (التوجيه / العريش / شمال سيناء ١٥)

الذرة	التوزيع الإلكترونى K	L	M	الجزىء	نوع الرابطة
$_{11}Na$	....	....	....	NaCl	....
$_{17}Cl$	....	....	....		
$_{7}N$	....	....	....	N_2	....

(٢) بيّن برسم تخطيطى التوزيع الإلكترونى لذرة الأكسجين $^{16}_{8}O$ ثم وضح طريقة ارتباط ذرتين منه معًا لتكوين جزىء أكسجين O_2 (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٨)

(١) اكتب التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر التالية $_{13}Al$ ، $_{9}F$ ، $_{10}Ne$ ثم بيّن :

(أ) نوع كل ذرة (فلز - لافلز - خاملة).

(ب) نوع الأيون (موجب - سالب - ليس لها أيون).

(٢) علل لما يأتي :

(أ) عند ارتباط ذرة كلور $_{17}Cl$ بذرة صوديوم $_{11}Na$ ينتج مركب أيوني، بينما عند ارتباط ذرتين من الكلور ينتج جزيء تساهمي.

(ب) عندما تفقد الذرة إلكترونًا أو أكثر تصبح أيونًا موجبًا.

(ج) عندما تكتسب الذرة إلكترونًا أو أكثر تصبح أيونًا سالبًا.

(د) الرابطة الأيونية ينتج عنها جزيئات مركبات وليس جزيئات عناصر، في حين أن الرابطة التساهمية قد ينتج عنها جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات.

(هـ) الرابطة في جزيء الأكسجين O_2 تساهمية ثنائية.

(و) الرابطة في جزيء أكسيد الماغنسيوم MgO أيونية.
علمًا بأن العدد الذري للماغنسيوم (Mg = 12) والأكسجين (O = 8).

(١) قارن بين كل مما يأتي :

(أ) الفلزات و اللافلزات.

(ب) الأيون الموجب و الأيون السالب.

(جـ) الذرة و الأيون.

(د) الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية.

(٢) ما المقصود بكل من :

(أ) الأيون.

(ب) الأيون الموجب.

(جـ) الأيون السالب.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

٧ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من الذرة والأيون إلى الفلزات المختلفة

(١) عدد العناصر المعروفة حتى الآن .... عنصر.

(أ) ١١٨ (ب) ١١٤ (جـ) ٩٢ (د) ٩٠

(٢) أول من قسم العناصر إلى فلزات ولافلزات هو العالم ....

(أ) أرشميدس (ب) برزيليوس (جـ) نيوتن (د) لافوازييه

(٣) يحتوي مستوى الطاقة الأخير لذرات الفلزات على .... إلكترون.

(أ) ١ : ٣ (ب) ٣ : ٥ (جـ) ٥ : ٧ (د) 8

(٤) يعتبر العنصر الذي عدده الذري ١٩ من ....

(أ) الفلزات (ب) اللافلزات

(جـ) أشباه الفلزات (د) العناصر الخاملة

(٥) عند تحول الذرة إلى أيون فإن .... يتغير.

(أ) عدد البروتونات (ب) عدد النيوترونات

(جـ) عدد الإلكترونات (د) العدد الكتلي

(٦) تحول ذرة الليثيوم Li إلى أيون Li^{+} يعني أنها ....

(أ) اكتسبت بروتون (ب) اكتسبت إلكترون

(جـ) فقدت بروتون (د) فقدت إلكترون

(٧) تختلف ذرة عنصر الماغنسيوم عن أيونه في كل من ....

(أ) عدد الإلكترونات وعدد النيوترونات.

(ب) عدد مستويات الطاقة وعدد الإلكترونات.

(جـ) عدد الإلكترونات وعدد البروتونات.

(د) عدد مستويات الطاقة وعدد البروتونات.

(٨) عدد مستويات الطاقة في أيون الصوديوم .... عدد مستويات الطاقة في ذرته.

(أ) أقل من (ب) أكبر من (جـ) يساوي

(٩) من الشكل المقابل :

١- نوع العنصر ....

(أ) فلز (ب) لافلز (جـ) غاز خامل

٢- عدد مستويات الطاقة في أيون هذا العنصر ....

(أ) ٤ (ب) ٢ (جـ) ٣

٣- عدد الإلكترونات في أيون هذا العنصر ....

(أ) ٢٩ (ب) ١٩ (جـ) ١٨

٤- الرمز الذي يعبر عن أيون هذا العنصر ....

(أ) K^{+} (ب) K^{+2} (جـ) K^{+3}

(١٠) من خواص الجرافيت أنه ....

(أ) قابل للسحب والطرق. (ب) لا يتكسر عند الطرق عليه.

(جـ) له بريق معدني. (د) موصل جيد للكهرباء.

(١١) كل مما يأتى خواص يختلف فيها الكبريت $_{16}S$ عن الكالسيوم $_{20}Ca$ ، عدا ....
(أ) أنهما يتواجدا فى الحالة الصلبة.
(ب) أنهما قابلين للسحب والطرق.
(جـ) أنهما موصلين جيدين للحرارة.
(د) أن لهما بريق معدنى.

(١٢) العناصر التالية جيدة التوصيل للكهرباء، ماعدا .... (التوجيه / بلبيس / الشرقية ٢١)
(أ) $_{16}S$ (ب) $_{11}Na$ (جـ) $_{12}Mg$ (د) $_{13}Al$

(١٣) أيًا مما يأتى يكون الأكبر فى أيون الكلوريد مقارنةً بنظيره فى ذرة الكلور ؟ ....
(أ) عدد البروتونات. (ب) عدد النيوترونات.
(جـ) عدد مستويات الطاقة. (د) عدد الإلكترونات.

(١٤) عدد مستويات الطاقة فى أيون عنصر الكلور $_{17}Cl$ هو .... (التوجيه / الشهداء / المنوفية ٢١)
(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

(١٥) يحدد عدد .... نوع العنصر ونشاطه الكيميائى. (التوجيه / سوهاج / سوهاج ١٨)
(أ) إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى (ب) المستويات الممتلئة بالإلكترونات
(جـ) نيوترونات النواة (د) بروتونات النواة

(١٦) تكون الذرتين لعنصر واحد عندما يكون لهما نفس ....
(أ) عدد مستويات الطاقة. (ب) العدد الذرى.
(جـ) عدد النيوترونات. (د) العدد الكتلى.

(١٧) كل مما يأتى من خصائص العناصر الخاملة، عدا ....
(أ) عناصر غازية.
(ب) جزىء كل منها يتكون من ذرة مفردة.
(جـ) تكون أيونات سالبة عند تفاعلها.
(د) مستويات الطاقة فيها مكتملة بالإلكترونات.

(١٨) جميع الذرات التالية يمكن أن تدخل فى تركيب جزيئات مركبات كيميائية فى الظروف العادية، عدا .... (م. العائلة المقدسة / بنى مزار / المنيا ٠٩)
(أ) $_{17}Cl$ (ب) $_{6}C$ (جـ) $_{8}O$ (د) $_{10}Ne$

(١٩) التوزيع الإلكترونى ينتهى بثمانية إلكترونات فى كل مما يأتى، عدا ....
(أ) أيون الصوديوم Na^+ (ب) ذرة الهيليوم He
(جـ) أيون البروميد Br^- (د) ذرة الأرجون Ar

الروابط الكيميائية

(٢٠) أى من الاختيارات الآتية يعبر عن كيفية ارتباط البوتاسيوم مع الكلور ؟ ....
(أ) تنتقل الإلكترونات من Cl إلى K فينشأ تجاذب كهربى بين الأيونين.
(ب) تنتقل الإلكترونات من K إلى Cl فينشأ تجاذب كهربى بين الأيونين.
(جـ) يتشارك كل من K ، Cl بالإلكترونات فتنشأ رابطة تساهمية قوية بين الذرتين.
(د) يتشارك كل من K ، Cl بالإلكترونات فتنشأ رابطة تساهمية قوية بين الأيونين.

(٢١) الرابطة فى جزىء أكسيد الماغنسيوم .... (التوجيه / سرس الليان / المنوفية ٢١)
(أ) تساهمية أحادية. (ب) تساهمية ثنائية.
(جـ) تساهمية ثلاثية. (د) أيونية.

(٢٢) اخترع العالم .... كاميرا فائقة السرعة تعمل بالليزر. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٨)
(أ) أينشتين (ب) برزيليوس (جـ) أحمد زويل (د) نيوتن

(٢٣) الرابطة التساهمية تنشأ بين .... (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٨)
(أ) فلز و فلز. (ب) فلز و لافلز.
(جـ) لافلز و لافلز. (د) لافلز و غاز خامل.

(٢٤) الرابطة فى جزىء الهيدروجين .... (التوجيه / أشمون / المنوفية ٢١)
(أ) أيونية. (ب) تساهمية أحادية.
(جـ) تساهمية ثنائية. (د) تساهمية ثلاثية.

(٢٥) الروابط فى جزىء الماء .... (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ٢١)
(أ) تساهمية أحادية. (ب) تساهمية ثنائية.
(جـ) تساهمية ثلاثية. (د) أيونية.

(٢٦) تتكون رابطة تساهمية أحادية فى جزىء .... (م. الأحرار / المنيا / المنيا ١٩)
(أ) الأكسجين. (ب) الكلور.
(جـ) النيتروجين. (د) أكسيد الكالسيوم.

(٢٧) تساهم كل ذرة أكسجين فى جزىء الأكسجين بعدد .... إلكترون.
(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٨

(التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ٢١)

(٢٨) ما عدد إلكترونات الرابطة التساهمية فى جزىء النيتروجين ؟ ....
(أ) ٢ إلكترون. (ب) ٤ إلكترونات.
(جـ) ٦ إلكترونات. (د) ١٤ إلكترون.

(٢٩) يختلف جزىء الأكسجين عن جزىء النيتروجين فى ....

(أ) عدد الذرات المكونة للجزىء.

(ب) نوع الارتباط فى الجزىء.

(ج) عدد الإلكترونات التى تتشارك بها كل ذرة.

(د) نوع العنصر بكل جزىء.

(٣٠) أمامك التوزيع الإلكترونى لأربعة عناصر مختلفة :


(١)


(٢)


(٣)


(٤)

أى من هذه العناصر لا يُكوّن روابط تساهمية ؟ ....

(أ) (١).   (ب) (٢).   (ج) (٣).   (د) (٤).

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من الذرة و الأيون إلى الغازات الخاملة

(١) عناصر تفقد ذراتها إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (م. السوق المهندس / سوهاج / سوهاج ١٩)

(٢) عناصر تكوّن ذراتها أيونات سالبة أثناء التفاعل الكيميائى. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٩)

(٣) ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر من مستوى الطاقة الخارجى لها.

(التوجيه / المنشأة / سوهاج ١٩)

(٤) ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعلات الكيميائية.

(التوجيه / أبو حماد / الشرقية ١٩)

(٥) ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٩)

(٦) عناصر لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى لذراتها بالإلكترونات.

(التوجيه / البدارى / أسيوط ١٩)

الروابط الكيميائية

(٧) • رابطة كيميائية تنشأ بين ذرة عنصر فلزى وذرة أخرى لعنصر لافلزى.

(التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)

• الرابطة الكيميائية التى تنشأ بين عنصرين عددهما الذرى ١١ ، ١٧ على الترتيب.

(التوجيه / سرس الليان / المنوفية ١٩)



(٨) • رابطة تنشأ بين ذرتين لعنصرين لافلزيين عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل مستوى الطاقة الخارجى لها.

(التوجيه / ... / الغربية ١٩)

• رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة فى زوج أو أكثر من الإلكترونات.

(م. ميت غمر / ميت غمر / الدقهلية ١٨)

(٩) رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة فى زوج واحد من الإلكترونات.

(التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٥)

(١٠) رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة فى زوجين من الإلكترونات.

(١١) رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين بالمشاركة فى ثلاثة أزواج من الإلكترونات.

(التوجيه / الداخلة / الوادى الجديد ١٥)

٣ اذكر مثال لكل مما يأتى :

(١) عنصر لافلزى. (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٩)

(٢) غاز خامل. (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٩)

(٣) جزىء به رابطة أيونية. (التوجيه / الزرقا / دمياط ١٨)

(٤) جزىء به رابطة تساهمية أحادية. (التوجيه / الزرقا / دمياط ١٨)

(٥) جزىء به رابطة تساهمية ثنائية. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٩)

(٦) جزىء به رابطة تساهمية ثلاثية. (م. السلطان على عثمان / سوهاج / سوهاج ١٤)

٤ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) ، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A) العنصر	(B) نوع العنصر	(C) سلوك العنصر أثناء التفاعل الكيميائى
(١) $_{11}Na$	(١) خامل	(١) يتحول إلى أيون موجب يحمل شحنة موجبة واحدة.
(٢) $_{18}Ar$	(٢) لافلز	(٢) يتحول إلى أيون سالب يحمل شحنتين سالبتين.
(٣) $_{16}S$	(٣) فلز	(٣) لا يدخل فى التفاعلات الكيميائية.
		(٤) يتحول إلى أيون سالب يحمل شحنة سالبة واحدة.

٥ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

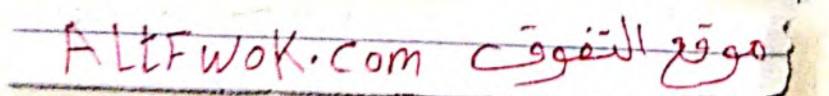
من الذرة و الأيون إلى الغازات الخاملة

(١) يمكن تصنيف العناصر تبعًا لخواصها وتركيبها الكيميائى إلى .... ، .... ، ....

(التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)

(٢) .... العنصر الفلزى السائل الوحيد، بينما .... العنصر اللافلزى السائل الوحيد.

(التوجيه / الساحل / القاهرة ١٩)



(٣) العناصر .... رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء باستثناء .... موصل جيد للكهرباء، بينما العناصر .... جميعها جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء. (التوجيه / الزرقا / دمياط ١٩)

(٤) تتميز .... بأنها قابلة للطرق والسحب والتشكيل، بينما تتميز .... بأنها غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٣)

(٥) مستوى الطاقة الأخير فى ذرات العناصر .... يحتوى على أقل من ٤ إلكترونات، بينما فى ذرات العناصر .... يحتوى على أكثر من ٤ إلكترونات. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٤)

(٦) أيون العنصر الفلزى .... الشحنة، بينما أيون العنصر اللافلزى .... الشحنة. (التوجيه / أبو تشت / قنا ١٩)

(٧) الأيون الموجب يحمل عدد من .... يكون مساويًا لعدد .... (م. كليوباترا الحديثة / العبور / القليوبية ١٩)

(٨) يحتوى مستوى الطاقة الخارجي فى ذرة الكبريت $_{16}S$ على .... إلكترون، وعند ارتباطها مع ذرة عنصر فلزى فإنها تتحول إلى أيون .... الشحنة. (م. عمر بن الخطاب / سوهاج / سوهاج ١٤)

(٩) أثناء التفاعل الكيميائى .... ذرة الصوديوم $^{23}_{11}Na$ إلكترونًا واحدًا وتتحول إلى .... (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩)

(١٠) فى الأيون .... يكون عدد البروتونات فى النواة أقل من عدد .... التى تدور حولها. (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٩)

(١١) عدد مستويات الطاقة فى الأيون .... أقل من عدد مستويات الطاقة فى .... (م. الجزايرى / الرحمانية / البحيرة ١٨)

(١٢) يعتبر الفلور من العناصر ....، بينما النيون من العناصر .... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

الروابط الكيميائية

(١٣) تنشأ الرابطة الأيونية نتيجة قوى التجاذب الكهربى بين .... و .... (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

(١٤) عند تكوين جزىء NaCl تفقد ذرة .... إلكترون مستوى الطاقة الأخير لها لتكتسبه ذرة .... (م. الإيمان / حدائق القبة / القاهرة ١١)

(١٥) قد تكون الرابطة التساهمية .... أو .... أو .... (م. الإعدادية الحديثة / سوهاج / سوهاج ١٩)

(١٦) .... رابطة كيميائية يمكن أن تنشأ بين ذرتين لعنصر واحد. (التوجيه / سنورس / الفيوم ١٤)

٦ أكمل الجداول التالية :

①	العنصر	عدد البروتونات	التوزيع الإلكتروني N	M	L	K	نوع العنصر	عدد إلكترونات الأيون	نوع الأيون	رمز الأيون
(١)	$^{7}_{3}Li$	....	....	....	....	....	....	....	....	....
(٢)	$^{16}_{8}O$	٨	....	....	....	....	لافلز	١٠	....	....
(٣)	$^{19}_{9}F$	....	—	—	7	2	....	....	سالب	....
(٤)	$^{40}_{20}Ca$	....	....	....	....	....	....	١٨	....	....

②	الذرة	التوزيع الإلكتروني N	M	L	K	الجزيء	نوع الرابطة فى الجزيء (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٨)
(١)	$^{14}_{7}N$	....	....	....	....	....	....
(٢)	$^{35}_{17}Cl$	....	....	....	....	Cl_2	تساهمية ....
(٣)	$^{24}_{12}Mg$	....	....	....	....	....	....
	$^{16}_{8}O$	....	....	....	....		

٧ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

من الذرة و الأيون إلى الغازات الخاملة

(١) جميع العناصر اللافلزية صلبة، عدا الزئبق. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٩) (   )

(٢) أيون عنصر البريليوم $_{4}Be$ يحمل شحنة موجبة واحدة. (   )

(٣) يحتوى مستوى الطاقة الأخير فى أيون كلاً من الصوديوم $_{11}Na$ و الكلور $_{17}Cl$ على ٨ إلكترونات. (م. الفرنسيسكان / بندر كفر الدوار / البحيرة ١١) (   )

(٤) جميع العناصر اللافلزية رديئة التوصيل للكهرباء، عدا الجرافيت. (التوجيه / شرق / الفيوم ١٨) (   )

(٥) عدد مستويات الطاقة فى أيون الكلور $_{17}Cl$ يساوى عددها فى ذرة الأرجون $_{18}Ar$ (التوجيه / المنتزه / الإسكندرية ١٥) (   )

(٦) توجد الغازات الخاملة فى صورة جزيئات ثنائية الذرة. (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٩) (   )

الروابط الكيميائية

(٧) تنشأ الرابطة الأيونية بين عنصر لافلزي وعنصر فلزي. (التوجيه / ناصر / بني سويف ١٩) ( )

(٨) ينتج جزيء ملح الطعام عن اتحاد كيميائي بين عنصرين لافلزيين. ( )

(٩) عند تفاعل ذرة أكسجين مع ذرة ماغنسيوم، تتحول ذرة الماغنسيوم إلى أيون سالب يحمل شحنتين سالبتين. ( )

(١٠) تتكون الرابطة في جزيء الأكسجين $O \equiv O$ من ثلاثة أزواج من الإلكترونات. ( )

(١١) تشارك كل ذرة في الرابطة الأيونية الأحادية بإلكترون واحد. (التوجيه / شبر الخاطر / القليوبية ١٨) ( )

٨ استخرج الكلمة (أو الرمز) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات (أو الرموز) :

(١) الماغنسيوم / الصوديوم / الزئبق / الألومنيوم. (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٩)

(٢) $_{11}Na$ / $_{19}K$ / $_{20}Ca$ / $_{17}Cl$ (التوجيه / تلا / المنوفية ١٨)

(٣) $_{20}Ca$ / $_{4}Be$ / $_{11}Na$ / $_{12}Mg$ (التوجيه / ببا / بني سويف ١٨)

(٤) الهيدروجين / الأكسجين / النيتروجين / الجرافيت. (التوجيه / ديروط / أسيوط ١٩)

(٥) الأكسجين / النيتروجين / الكلور / الصوديوم. (م. الرياضية / شرق الزقازيق / الشرقية ١٨)

(٦) $_{10}Ne$ / $_{11}Na$ / $_{18}Ar$ / $_{2}He$ (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٩)

(٧) جزيء النيتروجين / جزيء ملح الطعام / جزيء الهيدروجين / جزيء الأكسجين. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

٩ وضح بالرسم التخطيطي كيفية ارتباط كل مما يأتي، مع ذكر نوع الرابطة :

(١) ذرة صوديوم $_{11}Na$ مع ذرة كلور $_{17}Cl$ لتكوين جزيء كلوريد الصوديوم. (التوجيه / طلخا / الدقهلية ١٨)

(٢) ذرة أكسجين $_{8}O$ مع ذرة كالسيوم $_{20}Ca$ لتكوين جزيء أكسيد الكالسيوم.

(٣) ذرتي هيدروجين $_{1}H$ لتكوين جزيء الهيدروجين. (التوجيه / مصر القديمة / القاهرة ١٥)

(٤) ذرتي أكسجين $_{8}O$ لتكوين جزيء الأكسجين. (التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٩)

(٥) ذرتي نيتروجين $_{7}N$ لتكوين جزيء النيتروجين. (التوجيه / سيدي سالم / كفر الشيخ ١٩)

١٠ علل لما يأتي :

من الذرة و الأيون إلى الفلزات الخفيفة

(١) • تميل ذرات العناصر اللافلزية إلى اكتساب أو المشاركة بالإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي.
• تميل ذرات العناصر الفلزية إلى فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي.

....

(٢) تتحول ذرة العنصر الفلزي إلى أيون موجب أثناء التفاعل الكيميائي.

....

(٣) عدد مستويات الطاقة في أيون العنصر الفلزي أقل من عددها في ذرته.

....

(٤) أيون الماغنسيوم يحمل شحنتين موجبتين.

....

(٥) تتحول ذرة العنصر اللافلزي إلى أيون سالب عندما تكتسب إلكترون أو أكثر.

....

(٦) تختلف ذرة العنصر عن أيونه في عدد الإلكترونات.

....

(٧) تتحول ذرة الألومنيوم $_{13}Al$ إلى الأيون Al^{+3} ، بينما تتحول ذرة الكلور $_{17}Cl$ إلى الأيون Cl^{-}

....

(٨) تساوي عدد الإلكترونات في أيون كل من الألومنيوم $_{13}Al$ و الأكسجين $_{8}O$

....

(٩) أيون الصوديوم الموجب Na^{+} و أيون الفلور السالب F^{-} لهما نفس التركيب الإلكتروني.
[$_{9}F$ ، $_{11}Na$]

....

(١٠) تساوي عدد مستويات الطاقة في أيون كل من الكبريت $_{16}S$ و الكالسيوم $_{20}Ca$

....

(١١) ذرة الماغنسيوم $_{12}Mg$ نشطة كيميائيًا على عكس ذرة الهيليوم $_{2}He$

(١٢) • توجد جزيئات العناصر الخاملة فى صورة ذرات مفردة. (التوجيه / شربين / الدقهلية)

• لا تشترك العناصر الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية. (التوجيه / الهرم / الجيزة)

(١٣) لا يمكن لعنصر الأرجون تكوين أيون موجب أو سالب فى الظروف العادية. (التوجيه / إدفو / أسوان)

الروابط الكيميائية

(١٤) تميل ذرة الكلور $_{17}Cl$ إلى الارتباط مع ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ برابطة أيونية.

(١٥) لا يمكن أن يتحد عنصرى الصوديوم والماغنسيوم معًا لتكوين مركب، بينما يمكن أن يتحد عنصرى الصوديوم والكلور. (التوجيه / مصر الجديدة / القاهرة)

(١٦) الرابطة فى جزىء الماء تساهمية أحادية. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(١٧) الرابطة فى جزىء النيتروجين N_2 تساهمية ثلاثية. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(١٨) ينتج عن الرابطة الأيونية تكوين جزيئات مركبات فقط، بينما ينتج عن الرابطة التساهمية تكوين جزيئات مركبات أو جزيئات عناصر. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٨)

١١ ما المقصود بكل من :

من الذرة والأيون إلى الغازات الخاملة

(١) الفلزات. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٢) **(٢)** الأيون الموجب. (م. المواساة / أسوان / أسوان ١٩)

(٣) اللافلزات. **(٤)** الأيون السالب. (التوجيه / شرق / كفر الشيخ ١٩)

(٥) الأيون. (التوجيه / الفتيم / أسيوط ١٨) **(٦)** العناصر الخاملة. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

الروابط الكيميائية

(٧) الرابطة الأيونية.

(٨) الرابطة التساهمية.

(٩) الرابطة التساهمية الأحادية.

(١٠) الرابطة التساهمية الثنائية.

(١١) الرابطة التساهمية الثلاثية.

١٢ ماذا يحدث عند :

من الذرة والأيون إلى الغازات الخاملة

(١) الطرق على قطعة من الكربون.

(٢) فقد ذرة عنصر فلزى إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(٣) فقد ذرة عنصر $_{20}Ca$ إلكترونات مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى، مع التوضيح بالرسم.

(٤) اكتساب ذرة عنصر لافلزى إلكترون أو أكثر.

(٥) اكتساب ذرة كلور إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى.

الروابط الكيميائية

(٦) مشاركة عنصر لافلزى مع عنصر لافلزى آخر بعدد ٢ إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى.

(٧) ارتباط ذرة ماغنسيوم مع ذرة أكسجين.

(٨) ارتباط ذرة كلور مع ذرة هيدروجين.

(٩) ارتباط ذرتين من الأكسجين. (التوجيه / حلوان / القاهرة ١٣)

١٣ اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) الجرافيت و الأكسجين.

(٢) Na و Na^+

(٣) H_2 و $2H$

١٤ قارن بين كل من :

من الذرة والأيون إلى الفلزات الخاملة

(١) الفلزات و اللافلزات.

(٢) الزئبق و البروم

«من حيث : نوع العنصر – الحالة الفيزيائية – البريق».

(٣) الألومنيوم و الجرافيت

«من حيث : التوصيل الكهربى – التوصيل الحرارى – قابلية السحب و الطرق».

(٤) الأيون الموجب و الأيون السالب.

(٥) العنصرين $_{11}Na$ و $_9F$ «من حيث : نوع العنصر – نوع الأيون – رمز الأيون».

(٦) الذرة و الأيون.

(٧) العنصرين $_{18}Ar$ و $_{12}Mg$

الروابط الكيميائية

(٨) الرابطة التساهمية الأحادية و الثنائية و الثلاثية.

(٩) الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية.

١٥ ادرس الأشكال و الجداول التالية، ثم أجب عما يلى :

من الذرة والأيون إلى الفلزات الخاملة

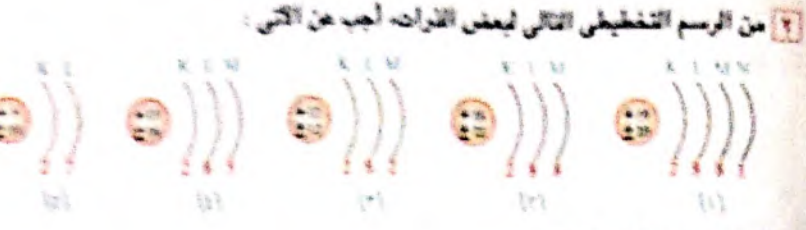
١ الجدول المقابل يوضح تركيب بعض الذرات والأيونات :

الذرة أو الأيون	عدد الإلكترونات	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
A	١١	١١	١٢
B	١٨	١٩	٢٠
C	١٧	١٧	١٨
D	١٠	٩	١٠

(أ) ما الرمز الذى يمثل ذرة فلز ؟

(ب) ما الرمز الذى يمثل أيون موجب ؟

٢ من الرسم التخطيطى التالى لبعض الذرات، أجب عن الآتى :



(أ) استنتج لكل ذرة منها :

١- نوع العنصر و الأيون «إن وجد».

٢- عدد الإلكترونات التى يمكن فقدها أو اكتسابها أثناء التفاعلات الكيميائية.

(ب) أى هذه الذرات لعناصر جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء ؟

(جـ) ما عدد مستويات الطاقة فى أيون العنصر رقم (١) ؟

الروابط الكيميائية

٣ الشكل المقابل يوضح التوزيع الإلكترونى لأيون عنصر ما :

(أ) اذكر نوع العنصر وعدده الذرى.

(ب) ما عدد البروتونات فى هذا الأيون ؟

(جـ) ما نوع الرابطة المتكونة من اتحاد هذا الأيون مع أيون الكلور السالب ؟

٤ الأشكال التالية تمثل ثلاثة جزيئات ترتبط ذراتها ارتباطًا تساهميًا :

(X) (Y) (Z)

أى الأشكال السابقة يمثل :

(أ) جزىء أكسجين. (ب) جزىء هيدروجين. (جـ) جزىء نيتروجين.

٥ فى الشكل المقابل،





ما نوع الرابطة التساهمية ؟

ولماذا ؟

٦ انقل الأشكال الآتية إلى ورقة الإجابة، بعد تصويب ما بها من أخطاء :

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
جزيء فلور F_2	جزيء ماء H_2O	جزيء أكسجين O_2	جزيء نيتروجين N_2



(التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٣)

١٦ أسئلة متنوعة :

من الذرة والأيون إلى الغازات الخاملة

١ اكتب التوزيع الإلكترونى لذرة كل من العناصر التالية، مع بيان نوع كل عنصر :

(أ) الليثيوم $^{7}_{3}Li$

(ب) الهيليوم $^{4}_{2}He$

(جـ) البوتاسيوم $^{39}_{19}K$

(م. التعليم الأساسى / المنزلة / الدقهلية ١٩)

الروابط الكيميائية

٢ أربعة عناصر (X ، Y ، Z ، Q) أعدادها الذرية على الترتيب (١١ ، ١٧ ، ١ ، ٨) :

(أ) ما نوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر Z ؟ مع التوضيح بالرسم.

(ب) ما نوع أيون العنصر Q ؟ وما عدد الشحنات التى يحملها ؟

(جـ) ما نوع الرابطة الناشئة فى المركب الناتج من تفاعل العنصر X مع العنصر Y ؟

(التوجيه / بنها / القليوبية ١٨)

٣ اكتب التوزيع الإلكترونى لكل من $^{35}_{17}Cl$ ، $^{24}_{12}Mg$ ثم أجب عما يأتى :

(أ) ما نوع الرابطة التى تنشأ عن اتحاد ذرتين من Cl مع ذرة من Mg ؟

(ب) ما نوع الرابطة التى تنشأ عن اتحاد ذرتين من Cl ؟

(جـ) علل : لا يمكن اتحاد ذرتين من Mg

(التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٥)

٤ إذا كان لديك العناصر الآتية ($_{18}A$ ، $_{20}B$ ، $_{12}C$ ، $_{7}D$) : (التوجيه / أولاد صقر / الشرقية ١١)

(أ) اذكر نوع العنصر B (ب) ما رمز أيون العنصر C ؟

(جـ) هل يمكن أن تتحد ذرتان من العنصر A معًا ؟ مع التعليل.

(د) ما نوع الرابطة الناشئة بين ذرتين من العنصر D ؟ مع التوضيح بالرسم.

٥ ثلاثة عناصر (س ، ص ، ع) أعدادها الذرية على الترتيب (١٧ ، ١٨ ، ١٩) :

(أ) أيًا من هذه العناصر يتكون الجزيء فيها من ذرتين ؟

(ب) ما نوع الرابطة المتكونة عند اتحاد العنصر (س) مع العنصر (ع) لتكوين مركب ؟ مع التعليل.

(جـ) هل يمكن أن يتحد العنصر (س) مع العنصر (ص) ؟ مع التعليل.

(التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٥)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٧ أكمل : العنصر الذى يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرته M على إلكترون واحد يكون عدده الذرى .... وعدد إلكترونات أيونه .... وهو من العناصر ....

(التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

١٨ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من الذرة والأيون إلى الغازات الخاملة

(١) سجلت خواص بعض المواد المختلفة فى الجدول التالى :

	المادة (١)	المادة (٢)	المادة (٣)	المادة (٤)
الحالة الفيزيائية	صلبة	صلبة	سائلة	غازية
اللون	رمادى لامع	أبيض	فضى	بدون لون
توصيله للكهرباء	نعم	لا	نعم	لا

أى منها يعتبر فلز ....

(م. الشهيد أحمد مبروك السيوى / إيتاى البارود / البحيرة ١٩)

(أ) المادتين (١) ، (٢).

(ب) المادتين (٢) ، (٤).

(جـ) المادتين (١) ، (٣).

(د) المادتين (٣) ، (٤).

(٢) يمكن أن تصنع أسلاك الكابلات الكهربية من عنصر عدده الذرى ....

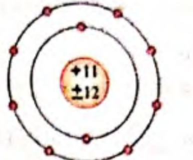
(أ) ٧ (ب) ١٠ (جـ) ١٣ (د) ١٧

(التوجيه / بيلا / كفر الشيخ)

(٣) من الشكلين المقابلين،

شحنة كل من الأيونين هى ....





(أ) -2 (ب) -1

(جـ) $+1$ (د) $+2$

(التوجيه / قنا / قنا ٠٩)

(٤) عنصر فلزى عدده الكتلى ٢٣ ويحتوى مستوى الطاقة الثالث والأخير فى ذرته على إلكترون واحد، يكون عدد نيوتروناته .... (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة ١٢)

(أ) ١١ (ب) ١٢ (جـ) ٢٢ (د) ٢٣

(٥) العنصر اللافلزى الذى تحتوى نواته على ١٨ نيوترون وتدور إلكتروناته فى ٣ مستويات للطاقة ويميل إلى اكتساب إلكترون أثناء التفاعلات الكيميائية، عدده الكتلى يساوى ....

(أ) ١٧ (ب) ١٨ (جـ) ٣٥ (د) ٤٠

(م. ماجدة الصيرفى / إيتاى البارود / البحيرة ١٠)

(٦) عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى لأيون الأكسجين يساوى عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى لـ .... (التوجيه / دمنهور / البحيرة ١٢)

(أ) أيون $^{40}_{20}Ca$ (ب) ذرة $^{14}_{7}N$

(جـ) ذرة $^{35}_{17}Cl$ (د) ذرة $^{32}_{16}S$

(٧) التركيب الإلكترونى لأيون البوتاسيوم $_{19}K$ يطابق التركيب الإلكترونى لأيون ....

(أ) $_{8}O$ (ب) $_{11}Na$ (جـ) $_{18}Ar$ (د) $_{17}Cl$

(التوجيه / قفط / قنا ١٠)

(٨) العنصر الذى عدده الذرى .... يكوّن رابطة أيونية مع الأكسجين.

(أ) ٢ (ب) ١٠ (جـ) ١٢ (د) ١٦

(التوجيه / ...)

(٩) مجموع البروتونات والنيوترونات بنواة الأيون X^{-3} يساوى ٣١، ويدور حول النواة ١٨ إلكترون، ما عدد البروتونات والنيوترونات فى نواة هذا الأيون ؟

الاختيارات	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
(أ)	١٥	١٦
(ب)	١٧	١٤
(جـ)	١٨	١٣
(د)	٢١	١٠

(١٠) فى الجزيئات CH_4 ، HCl ، H_2O ، ما العنصران اللذان يستخدما كل إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فيهما فى الارتباط التساهمى، علمًا بأن العدد الذرى للهيدروجين والكربون والكلور على الترتيب ١ ، ٦ ، ١٧ ؟ ....

(أ) C , Cl (ب) C , H (جـ) Cl , H (د) H , O

(١١) العنصر الذى عدده الذرى ١٠ ولا يشترك فى التفاعلات الكيميائية يشبه فى صفاته الكيميائية العنصر الذى عدده الذرى .... (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٩)

(أ) ٩ (ب) ١١ (جـ) ١٦ (د) ١٨

١٩ علل لما يأتى :

(١) تستخدم بعض الفلزات فى صناعة بعض أوانى الطهى. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٨)

(٢) تصنع بعض الأسلاك الكهربية من الألومنيوم. (التوجيه / المطرية / الدقهلية ١٩)

(٣) تصنع الحُلى من بعض العناصر الفلزية. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٨)

٢٠ اذكر العدد الذرى و نوع العنصر مع رسم شكلاً تخطيطيًا للتوزيع الإلكترونى لكل ذرة مما يأتى :

(١) ذرة العنصر التى تكتسب ٢ إلكترون فى مستوى الطاقة الخارجى L أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) ذرة العنصر التى تتوزع إلكتروناتها فى ٤ مستويات للطاقة وأيونها يحمل شحنة واحدة موجبة.

(٣) ذرة العنصر التى تتوزع إلكتروناتها فى ٣ مستويات للطاقة ورمز أيونها X^{-3}

(٤) ذرة عنصر فقدت ٢ إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى فأصبح المستوى M هو المستوى الخارجى لأيونها.

فاصل ونواصل

طرائف أسماء العناصر

- سميت بعض العناصر على أسماء :
  - قارات، مثل : عنصر الأمريكيوم Am نسبةً لقارة أمريكا
    عنصر الأوروبيوم Eu نسبةً لقارة أوروبا
  - كواكب، مثل : عنصر النبتونيوم Np نسبةً لكوكب نبتون
    عنصر اليورانيوم U نسبةً لكوكب أورانوس
  - علماء، مثل : عنصر الكوريوم Cm نسبةً للعالمة مارى كورى
    عنصر أينشتينيوم Es نسبةً للعالم أينشتين

اختبر ذكاءك

ما الشكل اللازم وضعه بدلاً من علامة الاستفهام ؟ فى الشكل التالى :



اكتشف جهاز التوستر الموصل بالكهرباء



١كجم = ٩٠٠جم !!

اعتادت الفلاحة أن تبيع كرات الزبد التى تصنعها لبقال المدينة التى تشترى منه السكر. وفى أحد الأيام اكتشف البقال أن كرات الزبد تزن ٩٠٠ جم وليس ١ كجم.. فثار غاضبًا على الفلاحة واتهمها بالغش فردت عليه بهدوء وصدق.. وقالت عندما كنت أشترى منك كيلو السكر، كنت أضعه على كفة الميزان وأزن الزبد فى الكفة الأخرى.

ما لا تحب أن يفعله الناس بك، لا تفعله أنت معهم.

الدرس الثانى

المركبات الكيميائية

NaCl

عناصر الدرس :

- التكافؤ.
- المجموعة الذرية.
- الصيغة الكيميائية.
- أنواع المركبات :
  - الأحماض.
  - القلويات.
  - الأكاسيد.
  - الأملاح.

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

(١) يذكر تكافؤات بعض العناصر.
(٢) يذكر بعض المجموعات الذرية.
(٣) يشرح كيفية كتابة الصيغ الكيميائية للمركب.
(٤) يكتب الصيغ الكيميائية لبعض المركبات الشائعة.
(٥) يذكر بعض خواص الأحماض.
(٦) يذكر بعض خواص القلويات.
(٧) يعدد أمثلة للأحماض و القلويات و الأملاح.
(٨) يذكر أمثلة للأملاح التى تذوب و التى لا تذوب فى الماء.

أهم المفاهيم

التكافؤ
المجموعة الذرية
الصيغة الكيميائية
الأحماض
القلويات
الأكاسيد
الأملاح

القضية الحياتية المتضمنة

البيئة

التكافؤ

علمت مما سبق أن :

ذرات العناصر الخاملة ← أكثر الذرات استقرارًا

لاكتمال مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات.

ذرات العناصر النشيطة ← تميل للوصول لحالة الاستقرار

بالدخول في تفاعلات كيميائية ليُصبح مستوى طاقتها الخارجي مكتمل بالإلكترونات وذلك:

- بفقد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي في حالة **الفلزات**.
- باكتساب أو المشاركة بالإلكترونات في حالة **اللافلزات**.

ويعرف هذا العدد من الإلكترونات باسم **التكافؤ**.

التكافؤ

عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي.



- يتم تحديد تكافؤ العنصر بناءً على عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي لذرته.
- **كما يتضح من الجدول التالي :**

العنصر	التوزيع الإلكتروني M	L	K	نوع العنصر	التكافؤ
الصوديوم $_{11}Na$	1	8	2	فلز	**تكافؤ الصوديوم** أحادي ... علل؟ لأن ذرة الصوديوم تميل إلى **فقد** إلكترون مستوى طاقتها الخارجي أثناء التفاعل الكيميائي
الماغنسيوم $_{12}Mg$	2	8	2	فلز	**تكافؤ الماغنسيوم** ثنائي ... علل؟ لأن ذرة الماغنسيوم تميل إلى **فقد** إلكتروني مستوى طاقتها الخارجي أثناء التفاعل الكيميائي
الكلور $_{17}Cl$	7	8	2	لافلز	**تكافؤ الكلور** أحادي ... علل؟ لأن ذرة الكلور تميل إلى **اكتساب أو المشاركة** بإلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي
الأكسجين $_{8}O$	–	6	2	لافلز	**تكافؤ الأكسجين** ثنائي ... علل؟ لأن ذرة الأكسجين تميل إلى **اكتساب أو المشاركة** بإلكترونين أثناء التفاعل الكيميائي
النيون $_{10}Ne$	–	8	2	خامل	**تكافؤ النيون** صفر ... علل؟ **لأن ذرة النيون لا تفقد ولا تكتسب ولا تشارك** بالإلكترونات لاكتمال مستوى طاقتها الخارجي

علل؟ جميع العناصر الخاملة تكافؤها صفر.

لأن ذراتها لا تفقد ولا تكتسب ولا تشارك بالإلكترونات – في الظروف العادية – لاكتمال مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات.



تكافؤات بعض العناصر الفلزية و اللافلزية

عناصر فلزية

العنصر	الرمز	التكافؤ
الليثيوم الصوديوم البوتاسيوم الفضة	$_{3}Li$ $_{11}Na$ $_{19}K$ $_{47}Ag$	أحادي (١)
الماغنسيوم الكالسيوم الخارصين (الزنك) الزئبق الرصاص	$_{12}Mg$ $_{20}Ca$ $_{30}Zn$ $_{80}Hg$ $_{82}Pb$	ثنائي (٢)
الألومنيوم الذهب	$_{13}Al$ $_{79}Au$	ثلاثي (٣)

عناصر لافلزية

العنصر	الرمز	التكافؤ
الهيدروجين الفلور الكلور البروم اليود	$_{1}H$ $_{9}F$ $_{17}Cl$ $_{35}Br$ $_{53}I$	أحادي (١)
الأكسجين	$_{8}O$	ثنائي (٢)
الكربون	$_{6}C$	رباعي (٤)

عناصر لها أكثر من تكافؤ

عناصر فلزية

العنصر	الرمز	التكافؤ
الحديد	$_{26}Fe$	ثنائي (٢) ثلاثي (٣)
النحاس	$_{29}Cu$	أحادي (١) ثنائي (٢)

عناصر لافلزية

العنصر	الرمز	التكافؤ
النيتروجين	$_{7}N$	ثلاثي (٣)
الفوسفور	$_{15}P$	خماسي (٥)
الكبريت	$_{16}S$	ثنائي (٢) رباعي (٤) سداسي (٦)

! ملحوظة

أيون الحديد

- ثنائي التكافؤ Fe^{+2} يطلق عليه اسم **الحديدوز** «الحديد II»
- ثلاثي التكافؤ Fe^{+3} يطلق عليه اسم **الحديديك** «الحديد III»

المجموعة الذرية

المجموعة الذرية

مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها، تسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي ولها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد.



! ملحوظة

تكافؤ المجموعة الذرية يساوي عدد الشحنات التي تحملها



- **مثلاً** مجموعة البيكربونات $(HCO_3)^-$
- **تكافؤها أحادي**
- تتكون من خمس ذرات لثلاثة عناصر، هي :
  - ذرة من عنصر الهيدروجين H
  - ذرة من عنصر الكربون C
  - ثلاث ذرات من عنصر الأكسجين O

المجموعة الذرية لا توجد منفردة

! ملحوظة

المجموعة الذرية موجبة الشحنة الوحيدة هي مجموعة الأمونيوم $(NH_4)^+$
أما باقي المجموعات الذرية سالبة الشحنة

• والجدول التالى يوضح أمثلة لبعض المجموعات الذرية وصيغها الكيميائية وتكافؤاتها :

المجموعة الذرية	الصيغة	التكافؤ
الهيدروكسيد	$(OH)^-$	
النترات	$(NO_3)^-$	
النيتريت	$(NO_2)^-$	أحادى (١)
البيكربونات	$(HCO_3)^-$	
الأمونيوم	$(NH_4)^+$	
الكبريتات	$(SO_4)^{-2}$	ثنائى (٢)
الكربونات	$(CO_3)^{-2}$	
الفوسفات	$(PO_4)^{-3}$	ثلاثى (٣)

طريقة سهلة لتذكر تكافؤات المجموعات الذرية المقرر دراستها

مجموعة الفوسفات	المجموعتان اللتان يبدأ اسمهما بحرف ك (كربونات ، كبريتات)	باقى المجموعات الذرية
تكافؤها ثلاثى	تكافؤهما ثنائى	تكافؤها أحادى

أداء ذاتى ١

ضع علامة > أو < أو = فى الفراغات التالية :

(١) عدد الذرات المكونة لمجموعة النترات .... عدد العناصر المكونة لمجموعة البيكربونات.

(٢) عدد العناصر المكونة لمجموعة الهيدروكسيد .... عدد ذراتها.

(٣) عدد الذرات المكونة لمجموعة الكربونات .... عدد الذرات المكونة لمجموعة الكبريتات.

(٤) عدد العناصر المكونة لمجموعة الفوسفات .... عدد الذرات المكونة لمجموعة الأمونيوم.

(٥) عدد الذرات المكونة لمجموعة النيتريت .... عدد الذرات المكونة لمجموعة النترات.

الصيغة الكيميائية

◂ تتكون جزيئات المركبات نتيجة اتحاد ذرات العناصر المختلفة معًا.

◂ ويمكن التعبير عن جزىء المركب الكيميائى بصيغة مختصرة تعرف بالصيغة الكيميائية (الجزيئية).

الصيغة الكيميائية (الجزيئية)

صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزىء.

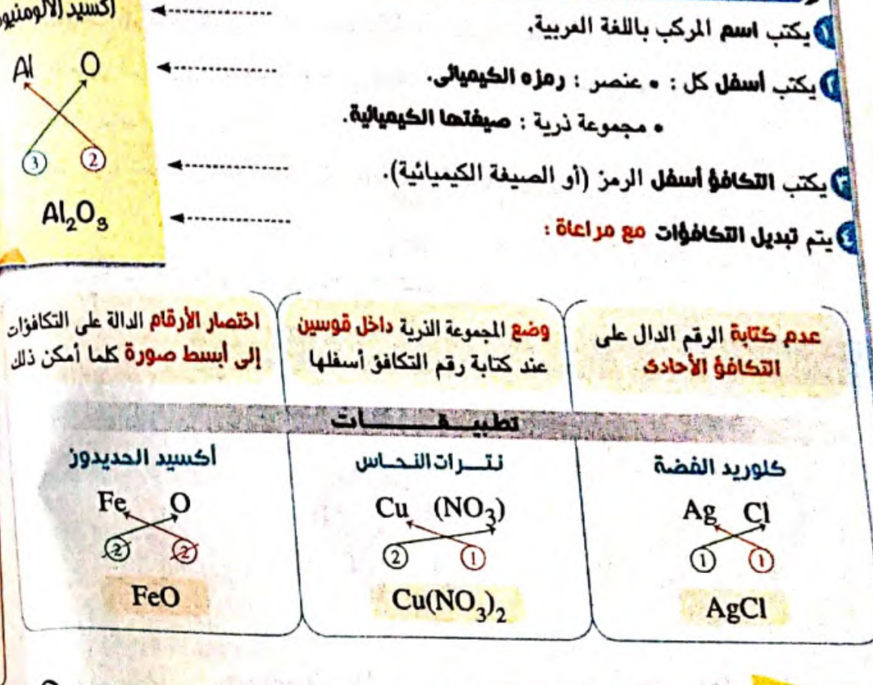
قارن بين ؟ جزىء الماء و جزىء كلوريد الصوديوم.

	جزىء الماء	جزىء كلوريد الصوديوم
الصيغة الكيميائية	H_2O	NaCl
الشكل التوضيحى	H O H	Na^+ Cl^-
عدد العناصر المكونة للجزىء	• عنصرين، هما : • الهيدروجين H • الأكسجين O	• عنصرين، هما : • الصوديوم Na • الكلور Cl
عدد الذرات المكونة للجزىء	• ثلاث ذرات، هما : • ذرتان من عنصر الهيدروجين H • ذرة من عنصر الأكسجين O	• ذرتين، هما : • ذرة من عنصر الصوديوم Na • ذرة من عنصر الكلور Cl

ما معنى أن ؟ الصيغة الكيميائية لجزىء كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$

أى أن الجزىء يتكون من ذرة من عنصر الكالسيوم Ca وذرتين من عنصر الكلور Cl

خطوات كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات



1. يكتب **اسم المركب** باللغة العربية.
2. يكتب **أسفل كل** : • عنصر : **رمزه الكيميائى.**
   • مجموعة ذرية : **صيغتها الكيميائية.**
3. يكتب **التكافؤ أسفل** الرمز (أو الصيغة الكيميائية).
4. يتم **تبديل التكافؤات** مع مراعاة :

عدم كتابة الرقم الدال على التكافؤ الأحادى	وضع المجموعة الذرية داخل قوسين عند كتابة رقم التكافؤ أسفلها	اختصار الأرقام الدالة على التكافؤات إلى أبسط صورة كلما أمكن ذلك

تطبيقات

كلوريد الفضة	نترات النحاس	أكسيد الحديدوز
Ag Cl (1) (1)	Cu (NO_3) (2) (1)	Fe O (2) (2)
$AgCl$	$Cu(NO_3)_2$	FeO

ملاحظات



* كلمة **(أكسيد)** تعنى ارتباط العنصر الفلزى أو اللافلزى بعنصر الأكسجين.

مثال اذكر تكافؤ النيتروجين فى كل من :

(١) N_2O_3 (٢) N_2O_5

الحل : (١) ثلاثى. (٢) خماسى.

أمثلة على كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات



كلوريد الهيدروجين	نترات الصوديوم	كبريتات البوتاسيوم
H Cl (1) (1)	Na NO_3 (1) (1)	K SO_4 (1) (2)
HCl	$NaNO_3$	K_2SO_4

كبريتيد الحديديك	نترات الكالسيوم	أكسيد الماغنسيوم
Fe S (3) (2)	Ca (NO_3) (2) (1)	Mg O (2) (2)
Fe_2S_3	$Ca(NO_3)_2$	MgO

أكسيد الكربون الرباعى	أكسيد الكبريت الرباعى	أكسيد الكبريت السداسى
C O 2 (4) (2) 1	S O 2 (4) (2) 1	S O 3 (6) (2) 1
CO_2	SO_2	SO_3
ويعرف هذا المركب بثانى أكسيد الكربون	ويعرف هذا المركب بثانى أكسيد الكبريت	ويعرف هذا المركب بثالث أكسيد الكبريت

• الجدول التالى يوضح صيغ جزيئات بعض المركبات وعدد العناصر والذرات المكونة لها :

المركب	الصيغة الكيميائية	عدد العناصر المكونة للجزيء	عدد الذرات المكونة للجزيء
أكسيد الكالسيوم	CaO	٢ عنصر	٢ ذرة
أكسيد الصوديوم	Na_2O	٢ عنصر	٣ ذرات
هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	٣ عناصر	١ + ٢ + ٢ = ٥ ذرات
كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$	٣ عناصر	٥ ذرات
كربونات الألومنيوم	$Al_2(CO_3)_3$	٣ عناصر	٢ + (١ × ٣) + (٣ × ٣) = ١٤ ذرة
كبريتات الألومنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	٣ عناصر	٢ + (١ × ٣) + (٤ × ٣) = ١٧ ذرة

علل ؟

(١) ترتبط ذرة الأكسجين بذرتين من الصوديوم عند تكوين جزىء أكسيد الصوديوم.
لأن الأكسجين ثنائى التكافؤ، بينما الصوديوم أحادى التكافؤ.



(٢) ترتبط ذرة الماغنسيوم بمجموعتين من الهيدروكسيد عند تكوين جزىء هيدروكسيد الماغنسيوم.
لأن الماغنسيوم ثنائى التكافؤ، بينما مجموعة الهيدروكسيد أحادية التكافؤ.



تدريب 1
انظر كراسة الواجب
التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية



اختبر فهمك (1)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى من الاختيارات الآتية يعتبر صحيحًا ؟

الاختيارات	العنصر	رمزه	عدد ذرات جزيئه	تكافؤه
(أ)	الرصاص	Pb	١	أحادى
(ب)	الفوسفور	P	٤	ثنائى
(جـ)	الزئبق	Ag	٢	ثنائى
(د)	الأرجون	Ar	١	صفر

(٢) عنصر لافلزى ثلاثى التكافؤ تتوزع إلكتروناته فى مستويين للطاقة يكون عدده الذرى ....

(أ) ٧ (ب) ١٣
(جـ) ١٥ (د) ١٨

(٣) ما وجه الاختلاف بين مجموعة النيتريت و مجموعة النترات ؟ ....

(أ) التكافؤ. (ب) نوع الشحنة.
(جـ) نوع العناصر. (د) عدد الذرات.

(٤) ما الصيغة الكيميائية لمركب نيتريت الأمونيوم ؟ ....

(أ) NH_4NO_3 (ب) $(NH_4)_2NO_3$
(جـ) $NH_4(NO_2)_2$ (د) NH_4NO_2

(٥) ما الجزىء الذى يحتوى على ٩ ذرات أكسجين ؟ ....

(أ) كربونات الألومنيوم. (ب) كبريتات الألومنيوم.
(جـ) كربونات النحاس. (د) نترات البوتاسيوم.

(٦) أى مما يأتى يعبر عن صيغ كيميائية محتملة لأكاسيد النحاس ؟ ....

(أ) CuO_2 ، CuO (ب) CuO_3 ، CuO
(جـ) CuO ، Cu_2O (د) Cu_2O_3 ، Cu_2O

أنواع المركبات

- على الرغم من أن عدد العناصر في الطبيعة محدود إلا أن عدد المركبات الموجودة في الطبيعة يصعب حصره.
- وتنقسم المركبات تبعًا لتكوينها وخواصها إلى عدة أنواع، يوضح بعضها المخطط التالي













تحذير

احذر لمس الأحماض والقلويات بيدك ... علل؟
لأن بعضها حارق

١ الأحماض

الأحماض

مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروجين الموجبة H^+

أنواع الأحماض

- تتفق الصيغ الكيميائية للأحماض المعدنية في أن جميعها يبدأ بأيون الهيدروجين H^+
ويمكن تقسيمها إلى نوعين:

أحماض يرتبط فيها الهيدروجين

بإحدى المجموعات الذرية سالبة الشحنة «عدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$»	بأحد العناصر اللافلزية كالكلور و البروم «عدا الأكسجين»
• حمض النيتريك HNO_3	• حمض الهيدروكلوريك HCl
• حمض الكبريتيك H_2SO_4	• حمض الهيدروبروميك HBr

(أمثلة)

- تختلف الأحماض فيما بينها من حيث **القوة** حيث تتوقف قوة الحمض على سهولة تأينه (تفككه إلى أيونات)، فهناك:

أحماض قوية		أحماض ضعيفة	
• حمض الهيدروكلوريك	HCl	• حمض الكربونيك	H_2CO_3
• حمض الكبريتيك	H_2SO_4		
• حمض النيتريك	HNO_3		

(أمثلة)

خواص الأحماض

أيون الهيدروجين الموجب H^+ الناتج عن ذوبان الأحماض في الماء هو المسئول عن خواصها التالية

١ لها طعم لاذع



الليمون له طعم لاذع

٢ تحول لون:

- صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى اللون الأحمر.
- ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر.



الأحماض تحمر ورقة عباد الشمس

٢ القلويات

القلويات

مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروكسيد السالبة OH^-

- تتفق الصيغ الكيميائية للقلويات في أن جميعها ينتهي بمجموعة هيدروكسيد OH^-

أمثلة

القلوي	الصيغة الكيميائية	الاسم الشائع
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	الصودا الكاوية
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	البوتاسا الكاوية
هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	ماء الجير

خواص القلويات

أيون الهيدروكسيد السالب OH^- الناتج عن ذوبان القلويات فى الماء، هو المسئول عن خواصها التالية :



1 لها طعم قابض

الكنتالوب قابض الطعم

2 تحول لون :

• صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى اللون الأزرق

• ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق

القلويات تزرق ورقة عباد الشمس

كيف يمكنك التمييز بين ؟ محاليل الأحماض ومحاليل القلويات.

بإضافة قطرتين من صبغة عباد الشمس

- محلول الحمض (صبغة عباد الشمس): يتلون المحلول باللون الأحمر
- محلول القلوى (صبغة عباد الشمس): يتلون المحلول باللون الأزرق

3 الأكاسيد

الأكاسيد

مركبات تنتج عن ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لافلزى.

أنواع أكاسيد العناصر

اكاسيد فلزية

تتكون من: اتحاد الأكسجين بعنصر فلزى

أمثلة:

• أكسيد الصوديوم Na_2O

• أكسيد الألومنيوم Al_2O_3

اكاسيد لافلزية

تتكون من: اتحاد الأكسجين بعنصر لافلزى، عدا الهيدروجين

أمثلة:

• ثانى أكسيد الكربون CO_2

• ثالث أكسيد الكبريت SO_3

٤ الأملاح

• توجد الأملاح فى صورة صلبة ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة فى مياه البحار والمحيطات، والمخطط التالى يوضح كيفية تكوينها :



ملحوظة

تكوّن كل • الأيونات السالبة أملاح، عدا أيون الأكسجين السالب (الأكسيد O^{--})

• المجموعات الذرية السالبة أملاح، عدا مجموعة الهيدروكسيد (OH^-)

• الجدول التالى يوضح الاسم الشائع لبعض الأملاح و الصيغ الكيميائية لها :

الملح	الاسم الشائع	الصيغة الكيميائية
كلوريد الصوديوم	ملح الطعام	$NaCl$
نترات الصوديوم	ملح بارودشيلى	$NaNO_3$
كبريتات النحاس المائية	بللورات التوتيا الزرقاء	—

خواص الأملاح

تختلف الأملاح عن بعضها فى الكثير من الخواص، مثل :



تقسم الأملاح حسب قدرتها على الذوبان فى الماء، إلى :

أملاح تذوب فى الماء		أملاح لا تذوب فى الماء	
• كلوريد الصوديوم	$NaCl$	• يوديد الرصاص	PbI_2
• كبريتيد الصوديوم	Na_2S	• كلوريد الفضة	$AgCl$
• كبريتات البوتاسيوم	K_2SO_4	• كبريتات الرصاص	$PbSO_4$
• نترات الكالسيوم	$Ca(NO_3)_2$		

ملحوظة!

جميع أملاح الكربونات لا تذوب فى الماء
باستثناء
كربونات (الصوديوم ، البوتاسيوم ، الأمونيوم)







اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يمكن أن تحتوى الأحماض على أى من المجموعات الذرية السالبة الآتية، عدا ....

(أ) مجموعة الكربونات. (ب) مجموعة الكبريتات.

(ج) مجموعة النترات. (د) مجموعة الهيدروكسيد.

(٢) ما اسم المجموعة الذرية الموجودة فى كل من ملح بارودشيلى وملح التوتيا الزرقاء على الترتيب ؟ ....

(أ) مجموعة الأمونيوم و مجموعة النيتريت.

(ب) مجموعة الهيدروكسيد و مجموعة الكربونات.

(ج) مجموعة النترات و مجموعة الكبريتات.

(د) مجموعة النيتريت و مجموعة الكبريتات.

(٣) كل من المواد الآتية تؤثر على لون صبغة عباد الشمس البنفسجية، عدا ....

(أ) HCl (ب) $NaOH$ (ج) H_2SO_4 (د) $NaCl$

(٤) أى من الأيونات الآتية تتحد مع بعضها مكونة أملاح ؟ ....

(أ) أيونات الكلوريد السالبة مع أيونات الهيدروجين الموجبة.

(ب) أيونات الكبريتات السالبة مع أيونات الأمونيوم الموجبة.

(ج) أيونات الهيدروكسيد السالبة مع أيونات الصوديوم الموجبة.

(د) أيونات الهيدروكسيد السالبة مع أيونات الهيدروجين الموجبة.

(٥) أى من الأملاح الآتية لا يذوب فى الماء ويتكون جزيئه من ٣ ذرات ؟ ....

(أ) يوديد الرصاص. (ب) كبريتيد الصوديوم.

(ج) كلوريد الفضة. (د) نترات الكالسيوم.

(٦) أى مما يأتى يعتبر مثالاً صحيحًا للأحماض و القلويات و الأملاح ؟ ....

الاختيارات	حمض	قلوى	ملح
(أ)	H_2SO_4	$MgCO_3$	Al_2O_3
(ب)	H_2O	$Ca(OH)_2$	NH_4Cl
(ج)	HNO_3	$PbBr_2$	$NaNO_3$
(د)	HCl	KOH	$(NH_4)_2CO_3$



أولا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها



(١) (١) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من الجزيئات التالية :

(أ) أكسيد الماغنسيوم. (التوجيه / جرجا / سوهاج)

(ب) كبريتات الصوديوم. (التوجيه / أسيوط / أسيوط)

(جـ) نترات النحاس. (التوجيه / الأقصر / الأقصر)

(د) حمض الكبريتيك. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف)

(هـ) كلوريد الكالسيوم. (التوجيه / أسيوط / أسيوط)

(و) هيدروكسيد الألومنيوم. (م. كفر صقر / كفر صقر / الشرقية)

(٢) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(أ) عدد الإلكترونات التى تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى. (م. الرحمة الإسلامية / ملوى / المنيا)

(ب) مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها وتسلك فى التفاعل سلوك الذرة الواحدة. (التوجيه / الخانكة / القليوبية)

(جـ) صيغة تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزىء. (التوجيه / أرمنت / الأقصر)

(د) مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروجين الموجبة H^+ (التوجيه / جنوب / البحيرة)

(هـ) مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة OH^- (التوجيه / أبو تشت / قنا)

(٢) (١) قارن بين الأحماض و القلويات، مع ذكر أمثلة على كل منهما. (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة)

(٢) علل لما يأتى :

(أ) جميع الأحماض تحمر صبغة عباد الشمس وطعمها لاذع فى حين أن جميع القلويات تزرق صبغة عباد الشمس وطعمها قابض. (التوجيه / سيون / الغربية)

(ب) البوتاسيوم $_{19}K$ أحادى التكافؤ، بينما الأكسچين $_8O$ ثنائى التكافؤ. (م. صلاح الدين / الخارجة / الوادى الجديد)

(جـ) ترتبط ذرة أكسچين بذرتين من الصوديوم عند تكوين جزىء أكسيد الصوديوم. (التوجيه / الفتح / أسيوط)

(٣) (١) الصيغ التالية تعبر عن بعض الجزيئات ... اذكر اسم كل جزىء منها :

(أ) $CaCO_3$

(ب) $Al_2(SO_4)_3$

(جـ) CO_2

(د) $Ca(OH)_2$

(هـ) $NaNO_3$

(٢) حدد نوع كل مركب من المركبات التالية :

(أ) H_2SO_4 (ب) MgO (جـ) $NaCl$ (د) KOH

(٣) إذا قمت بجمع قليل من ماء المطر وقليل من ماء البحر ووضعت صبغة عباد الشمس فى كل منهما فوجدت أن لونها تغير إلى اللون الأحمر فى ماء المطر وإلى اللون الأزرق فى ماء البحر ... **بماذا تفسر ذلك ؟**

ثانيا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) عناصر .... أكثر العناصر استقرارًا.

(أ) الفلزات (ب) اللافلزات (جـ) الغازات الخاملة (د) أشباه الفلزات

(٢) كل مما يأتى من العناصر اللافلزية أحادية التكافؤ، عدا ....

(أ) الفلور. (ب) الكلور. (جـ) الليثيوم. (د) البروم.

(٣) العناصر الآتية لها أكثر من تكافؤ، عدا ....

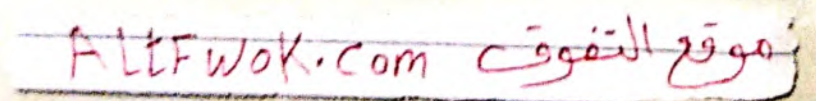
(أ) الكبريت. (ب) البوتاسيوم. (جـ) النحاس. (د) النيتروچين.

(٤) تكافؤ الكبريت ....

(أ) ثنائى. (ب) رباعى. (جـ) سداسى. (د) جميع ما سبق.

(٥) عنصر عدده الذرى ١٢ يكون تكافؤه ....

(أ) أحادى. (ب) ثنائى. (جـ) ثلاثى. (د) رباعى.



(٦) العنصر ثلاثى التكافؤ، يحتمل أن يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرته على .... إلكترو

(أ) ٣ فقط (ب) ٥ فقط (جـ) ٨ فقط (د) ٣ أو ٥

(التوجيه / شربين / الدقهلية)

(٧) الأرجون $_{18}Ar$ تكافؤه ....

(التوجيه / الفشن / بنى سويف)

(أ) صفر. (ب) أحادى. (جـ) ثنائى. (د) ثلاثى.

(٨) ما تكافؤ فلز المنجنيز Mn فى المركب MnF_3 ؟ ....

(أ) ١+ (ب) ٢+ (جـ) ٣+ (د) ٣-

(٩) ما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد أيون الكالسيوم الموجب و أيون النيتروجين السالب ؟ ....

(أ) CaN (ب) Ca_3N_2 (جـ) Ca_2N_3 (د) CaN_2

(١٠) من المجموعات الذرية ثنائية التكافؤ، مجموعة .... (م. الشهيد أحمد بدوى / مصر القديمة / القاهرة)

(أ) الهيدروكسيد. (ب) الكبريتات. (جـ) الفوسفات. (د) النترات.

(١١) الصيغة الكيميائية لمجموعة النترات هى .... (التوجيه / قها / القليوبية)

(أ) $(NO_3)^-$ (ب) $(NO_2)^-$ (جـ) $(NO_3)^{--}$ (د) $(NO_2)^{--}$

(١٢) جزىء حمض الكبريتيك يتكون من .... ذرات. (التوجيه / فرشوط / قنا)

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٥ (د) ٧

(١٣) تختلف مجموعة الأمونيوم عن مجموعة الكربونات فى .... (التوجيه / الشهداء / المنوفية)

(أ) عدد الذرات. (ب) نوع الشحنة. (جـ) التكافؤ. (د) جميع ما سبق.

(١٤) تكافؤ الحديد فى مركب $FeSO_4$ .... (التوجيه / بلقاس / الدقهلية)

(أ) أحادى. (ب) ثنائى. (جـ) ثلاثى. (د) رباعى.

(١٥) الأيون الموجب فى المركب $Fe_2(CO_3)_3$ يُكوِّن مع أيون الكبريتيد مركب صيغته الكيميائية ....

(أ) $FeSO_4$ (ب) $Fe_2(SO_3)_3$

(جـ) Fe_2S_3 (د) $Fe_2(SO_4)_3$

(١٦) فى جزىء النشادر NH_3 يشير الرقم 3 إلى ....

(أ) تكافؤ النيتروجين. (ب) عدد ذرات H فى الجزىء الواحد.

(جـ) تكافؤ الهيدروجين. (د) (أ) ، (ب) معًا.

(١٧) الصيغة الكيميائية لنيتريت الصوديوم هى .... (التوجيه / المطرية / الدقهلية ١٩)

(أ) $NaNO$ (ب) $NaNO_3$ (جـ) $NaNO_2$ (د) Na_2NO_3

(١٨) فى المركب $X(NO_3)_2$ يكون تكافؤ العنصر X .... ، بينما تكافؤ NO_3 ....

(أ) أحادى / ثنائى. (ب) ثنائى / أحادى.

(جـ) ثلاثى / أحادى. (د) رباعى / ثنائى. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(١٩) عدد الذرات فى جزىء نترات الأمونيوم يساوى .... (م. إسنا / إسنا / الأقصر ١٨)

(أ) ٥ (ب) ٧ (جـ) ٨ (د) ٩

أنواع المركبات

(٢٠) من خواص الأحماض أنها .... (م. صلاح الدين / الخارجة / الوادى الجديد ٢٠)

(أ) تزرق ورقة عباد الشمس الحمراء المبللة.

(ب) تعطى أيونات H^+ عند تفككها فى الماء.

(جـ) تخضر صبغة عباد الشمس.

(د) ذات طعم قابض.

(٢١) جميع الأحماض الآتية قوية، ماعدا ....

(أ) حمض النيتريك. (ب) حمض الهيدروكلوريك.

(جـ) حمض الكربونيك. (د) حمض الكبريتيك.

(٢٢) أى من المركبات الآتية لا تتفكك إلى أيونات بسهولة ؟ ....

(أ) HCl (ب) H_2SO_4 (جـ) HNO_2 (د) HNO_3

(٢٣) اشترى عادل كوب من الزبادى فوجد طعمه لاذعًا، فاستنتج أنه يحتوى على مركب من .... (التوجيه / تلا / المنوفية ٢١)

(أ) الأحماض. (ب) القلويات. (جـ) الأملاح. (د) الأكاسيد.

(٢٤) كل مما يأتى من المواد الكيميائية التى تزرق محاليلها ورقة عباد الشمس الحمراء، عدا .... (م. صالح الشرنوبى / بلطيم / كفر الشيخ ٢١)

(أ) الصودا الكاوية. (ب) ماء الجير.

(جـ) هيدروكسيد الكالسيوم. (د) حمض الكبريتيك.

(٢٥) أى من العبارات الآتية لا تعبر تعبيرًا صحيحًا عن حمض الكبريتيك ؟ ....

(أ) يحتوى الجزىء الواحد منه على ٣ عناصر.

(ب) يحتوى الجزىء الواحد منه على ٧ ذرات.

(جـ) تأثيره على عباد الشمس لا يختلف عن تأثير ماء الجير.

(د) يعتبر من الأحماض القوية.

(٢٦) كل مما يأتي من الأكاسيد اللافلزية، ماعدا .... (م. النبوي المهندس / سوهاج / سوهاج ١٩)

(أ) CO_2 (ب) SO_2

(جـ) CaO (د) NO

(٢٧) عند تكوين جزيء أكسيد الصوديوم ترتبط ....

(أ) ذرة صوديوم مع ذرتي أكسجين برابطة أيونية.

(ب) ذرتي صوديوم مع ذرة أكسجين برابطة أيونية.

(جـ) ذرة صوديوم مع ذرة أكسجين برابطة تساهمية.

(د) ذرتي صوديوم مع ذرة أكسجين برابطة تساهمية.

(٢٨) ملح كلوريد الأمونيوم ينتج عن اتحاد أيون ....

(أ) موجب لعنصر فلزي مع مجموعة ذرية سالبة.

(ب) موجب لعنصر فلزي مع أيون سالب لعنصر لافلزي.

(جـ) سالب لعنصر لافلزي مع مجموعة ذرية موجبة.

(د) سالب لعنصر لافلزي مع أيون سالب لعنصر لافلزي.

(٢٩) عدد العناصر المكونة لجزيء حمض النيتريك .... عدد العناصر المكونة لجزيء ملح بارودشيلي.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) يساوي

(٣٠) عند اتحاد الأيون Mg^{+2} مع المجموعة الذرية CO_3^{-2} يتكون .... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(أ) حمض. (ب) قلوي. (جـ) أكسيد. (د) ملح.

(٣١) من الأملاح التي لا تذوب في الماء .... (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

(أ) K_2SO_4 (ب) AgCl

(جـ) NaCl (د) $Ca(NO_3)_2$

(٣٢) يتفق مركب Na_2S مع مركب KCl في كل مما يأتي، عدا ....

(أ) تكافؤ الفلز المكون للمركب. (ب) قابلية الذوبان في الماء.

(جـ) تكافؤ اللافلز المكون للمركب. (د) كونهما من الأملاح.

(٣٣) يسمى ملح كبريتات النحاس المائية بـ .... (م. عبد المتجلي أسعد / دير مواس / المنيا ١٩)

(أ) ملح الطعام. (ب) ملح التوتيا الزرقاء.

(جـ) ملح بارودشيلي. (د) ماء الجير.

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي. (التوجيه / شمال / السويس ١٩)

(٢) * مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها وتسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي. (التوجيه / أبنوب / أسيوط ١٩)

* مجموعة من ذرات عناصر مختلفة لها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد.

(٣) صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزيء. (م. الأحرار / المنيا / المنيا ١٩)

أنواع المركبات

(٤) * مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروجين الموجبة H^+ (م. دروة / ملوي / المنيا ١٩)

* مركبات تنتج عن ارتباط الهيدروجين بإحدى المجموعات الذرية السالبة باستثناء مجموعة OH^- أو بإحدى العناصر اللافلزية باستثناء الأكسجين.

* مركبات تحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية. (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨)

(٥) * مركبات تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق. (التوجيه / ديروط / أسيوط ٠٩)

* مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروكسيد السالبة OH^- (م. الظاهر / الشرابية / القاهرة ١٨)

(٦) مركبات تنتج عن ارتباط الأكسجين بعنصر فلزي أو لافلزي. (التوجيه / المنشأة / سوهاج ١٩)

(٧) مركبات تنتج عن ارتباط أيون موجب مع أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة. (م. الشهيد عبد الرحمن نبيل / إطسا / الفيوم ١٩)

٣ اكتب الصيغة الكيميائية، مع ذكر عدد العناصر والذرات المكونة لكل جزيء مما يأتي :

(١) ملح الطعام. (التوجيه / المنشأة / سوهاج ١٩) (٢) الماء. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(٣) أكسيد الكالسيوم. (التوجيه / العياط / الجيزة ١٨) (٤) نترات البوتاسيوم. (م. السادات / المنيا / المنيا ١٨)

(٥) كلوريد الفضة. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٦) أكسيد النحاس. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٨)

(٧) أكسيد الحديديك. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٨) كبريتات الخارصين. (٩) نترات الفضة. (التوجيه / صدفا / أسيوط ١٩)

(١٠) كبريتيد الحديديك. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)

(١١) حمض النيتريك. (التوجيه / الباجور / المنوفية ١٩)

(١٢) بيكربونات الصوديوم. (م. الإعدادية / كفر صقر / الشرقية ١٩)

(٢٦) كل مما يلي من الأكاسيد اللافلزية ماعدا ....

(أ) CO_2 (ب) SO_2

(جـ) CaO (د) NO

(٢٧) عند تكوين جزيء أكسيد الصوديوم ترتبط ....

(أ) ذرة صوديوم مع ذرتي أكسجين برابطة أيونية

(ب) ذرتي صوديوم مع ذرة أكسجين برابطة أيونية

(جـ) ذرة صوديوم مع ذرة أكسجين برابطة تساهمية

(د) ذرتي صوديوم مع ذرة أكسجين برابطة تساهمية

(٢٨) ملح كلوريد الألومنيوم ينتج عن اتحاد أيون ....

(أ) موجب لعنصر فلزي مع مجموعة ذرية سالبة.

(ب) موجب لعنصر فلزي مع أيون سالب لعنصر لافلزي.

(جـ) سالب لعنصر لافلزي مع مجموعة ذرية موجبة.

(د) سالب لعنصر لافلزي مع أيون سالب لعنصر لافلزي.

(٢٩) عدد العناصر المكونة لجزيء حمض النيتريك .... عدد العناصر المكونة لجزيء ملح بارونشيلي.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) يساوي

(٣٠) عند اتحاد الأيون Mg^{+2} مع المجموعة الذرية CO_3^{-2} يتكون .... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة)

(أ) حمض. (ب) قلوي. (جـ) أكسيد. (د) ملح.

(٣١) من الأملاح التي لا تذوب في الماء .... (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية)

(أ) K_2SO_4 (ب) $AgCl$

(جـ) $NaCl$ (د) $Ca(NO_3)_2$

(٣٢) يتفق مركب Na_2S مع مركب KCl في كل مما يلي، عدا ....

(أ) تكافؤ الفلز المكون للمركب. (ب) قابلية الذوبان في الماء.

(جـ) تكافؤ اللافلز المكون للمركب. (د) كونهما من الأملاح.

(٣٣) يسمى ملح كبريتات النحاس المائية بـ .... (م. عبد المطلب أسعد / دير مواس / المنيا ١٩)

(أ) ملح الطعام. (ب) ملح التوتيا الزرقاء.

(جـ) ملح بارونشيلي. (د) ماء الجير.

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائي.

(٢) • مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها وتسلك سلوك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي.

• مجموعة من ذرات عناصر مختلفة لها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد.

(٣) صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزيء.

أنواع المركبات

(٤) • مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروجين الموجبة H^+

• مركبات تنتج عن ارتباط الهيدروجين بإحدى المجموعات الذرية السالبة باستثناء مجموعة OH^- أو بإحدى العناصر اللافلزية باستثناء الأكسجين.

• مركبات تحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية.

(٥) • مركبات تحول لون صبغة عباد الشمس إلى اللون الأزرق.

• مواد تعطي عند تفككها في الماء أيونات الهيدروكسيد السالبة OH^-

(٦) مركبات تنتج عن ارتباط الأكسجين بعنصر فلزي أو لافلزي.

(٧) مركبات تنتج عن ارتباط أيون موجب مع أيون سالب أو مجموعة ذرية سالبة.

٣ اكتب الصيغة الكيميائية، مع ذكر عدد العناصر والذرات المكونة لكل جزيء مما يأتي :

(١) ملح الطعام. (٢) الماء.

(٣) أكسيد الكالسيوم. (٤) نترات البوتاسيوم.

(٥) كلوريد الفضة.

(٦) أكسيد النحاس.

(٧) أكسيد الحديديك.

(٨) كبريتات الخارصين. (٩) نترات الفضة.

(١٠) كبريتيد الحديديك.

(١١) حمض النيتريك.

(١٢) بيكربونات الصوديوم. (م. الإعدادية / كفر صقر / الشرقية ١٩)

(١٣) كلوريد الهيدروجين.

(١٤) ثاني أكسيد الكربون.

(١٥) هيدروكسيد الرصاص.

(١٦) كربونات الماغنسيوم.

(١٧) كبريتات الألومنيوم.

(١٨) ماء الجير.

(١٩) ملح بارودشيلي.

(٢٠) الصودا الكاوية.

(٢١) البوتاسا الكاوية.

(٢٢) فوسفات الكالسيوم.

(٢٣) نترات الأمونيوم.

٤ اكتب أسماء المركبات الآتية، مع ذكر نوع المركب :

(١) $CaSO_4$ (٢) $LiHCO_3$ (التوجيه / إيتاى البارود)

(٣) Na_3PO_4 (٤) $Mg(OH)_2$ (التوجيه / إيتاى البارود)

(٥) Na_2SO_4 (التوجيه / بلاط / الوادى الجديد ١٨) (٦) SO_3 (م. الحديثة / كوم حمادة)

(٧) MgO (التوجيه / ساحل سليم / أسيوط ١٩) (٨) HCl (التوجيه / العجمى / الإسكندرية)

(٩) $Ca(OH)_2$ (م. الدكتور كامل موسى / طهطا / سوهاج)

(١٠) Na_2O (م. عيون النيتى / المنيا)

(١١) H_2SO_4 (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩) (١٢) HgO (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة)

(١٣) HBr (١٤) NH_4Cl (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة)

(١٥) PbI_2 (التوجيه / بسيون / الغربية)

٥ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) يدل تكافؤ ذرات اللافلزات على عدد الإلكترونات التى .... أو .... أثناء التفاعل الكيميائى. (التوجيه / القوصية / أسيوط)

(٢) الكربون لافلز .... التكافؤ، بينما .... و .... فلزات ثلاثية التكافؤ.

(٣) تكافؤ الغازات الخاملة يساوى .... لأن مستوى الطاقة الخارجى لها .... (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(٤) عدد ذرات مجموعة النترات .... ذرات، بينما عدد عناصر مجموعة البيكربونات .... عناصر. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

(٥) يتكون جزىء بيكربونات الصوديوم من .... ذرات لـ .... عناصر مختلفة. (م. الشهيد ... أبو كبير / الشرقية ١٩)

(٦) يسمى أيون الحديد الثنائى ....، بينما يسمى أيون الحديد الثلاثى .... (م. الشهيد سمير محمد إسماعيل / الخارجة / الوادى الجديد ١٩)

(٧) إذا كانت الصيغة الكيميائية لكبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ فإن تكافؤ مجموعة الكبريتات .... وتكافؤ الألومنيوم .... (التوجيه / بسيون / الغربية ٢٠)

(٨) يتكون جزىء ملح الطعام من ارتباط أيون .... الموجب مع أيون .... السالب. (م. السلام / أسيوط / أسيوط ١٨)

أنواع المركبات

(٩) يمكن تقسيم المركبات إلى .... ، .... ، .... ، أكاسيد. (م. الظاهر / الشرابية / القاهرة ١٨)

(١٠) تبدأ الصيغة الكيميائية للأحماض المعدنية برمز .... مثل حمض .... وصيغته الكيميائية .... (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(١١) عند ذوبان الأحماض فى الماء تعطى أيونات ....، بينما عند ذوبان القلويات فى الماء تعطى أيونات .... (التوجيه / غرب الفيوم ١٩)

(١٢) من الأحماض التى تحتوى على أكسجين ....، بينما من الأحماض التى لا تحتوى على أكسجين .... (التوجيه / بركة السبع / المنوفية ١٨)

(١٣) من الأحماض القوية ....، بينما .... من الأحماض الضعيفة.

(١٤) الأحماض لها طعم ....، بينما القلويات لها طعم .... (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(١٥) تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون ....، بينما القلويات تحولها للون .... (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)

(١٦) تنقسم الأكاسيد إلى أكاسيد .... وأكاسيد .... (م. أبو حرب / بنى مزار / المنيا ١٩)

(١٧) الاسم الكيميائى لملح بارودشيلى هو ....، بينما الاسم الكيميائى لملح الطعام هو .... (م. كليوباترا الحديثة / العبور / القليوبية ١٩)

(١٨) الصودا الكاوية وماء الجير من ....، بينما يوديد الرصاص من .... التى لا تذوب فى الماء. (م. الإعدادية بنات / كفر صقر / الشرقية ١٩)

(١٩) .... من الأملاح التى تذوب فى الماء، بينما .... من الأملاح التى لا تذوب فى الماء. (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٩)

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) و أعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
(١) الكبريت	(١) لافلز ثنائى ورباعى وسداسى التكافؤ.
(٢) الفوسفور	(٢) فلز ثنائى وثلاثى التكافؤ.
(٣) النحاس	(٣) لافلز ثلاثى وخماسى التكافؤ.
(٤) الحديد	(٤) فلز أحادى وثنائى التكافؤ.
	(٥) فلز ثلاثى وخماسى التكافؤ.

٧ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) و أعد كتابة العبارات كاملة :

①

(A)	(B)	(C) (التوجيه / قوص / قنا ...)
(١) حمض الكبريتيك	(١) HNO_3	(١) ملح يذوب فى الماء.
(٢) كبريتيد الصوديوم	(٢) H_2SO_4	(٢) محلوله يزرق صبغة عباد الشمس.
(٣) يوديد الرصاص	(٣) Na_2S	(٣) محلوله يحمر صبغة عباد الشمس.
(٤) هيدروكسيد البوتاسيوم	(٤) PbI_2	(٤) حمض لا يحتوى على أكسجين.
	(٥) KOH	(٥) ملح لا يذوب فى الماء.

②

(A) الاسم الشائع	(B) الاسم الكيميائى	(C) الصيغة الكيميائية
(١) الصودا الكاوية	(١) كلوريد الصوديوم	(١) $NaOH$
(٢) ماء الجير	(٢) نترات الصوديوم	(٢) KCl
(٣) ملح بارودشيلى	(٣) هيدروكسيد الصوديوم	(٣) $NaNO_3$
(٤) ملح الطعام	(٤) هيدروكسيد الكالسيوم	(٤) $Ca(OH)_2$
	(٥) كلوريد البوتاسيوم	(٥) $NaCl$

٨ اذكر مثالاً واحداً لكل مما يأتى :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) عنصر فلزى أحادى التكافؤ. (٢) عنصر لافلزى أحادى التكافؤ.

(٣) عنصر لافلزى ثنائى التكافؤ. (٤) عنصر لافلزى ثلاثى التكافؤ.

(٥) عنصر تكافؤه صفر. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٥)

(٦) مجموعة ذرية أحادية التكافؤ. (م. السوالم / ميت أبو غالب / دمياط ١٤)

(٧) مجموعة ذرية ثنائية التكافؤ. (م. السادات / السادات / المنوفية ١٨)

(٨) مجموعة ذرية ثلاثية التكافؤ. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٩)

(٩) مجموعة ذرية موجبة الشحنة. (التوجيه / تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(١٠) مجموعة ذرية سالبة الشحنة. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

أنواع المركبات

(١١) حمض يحتوى على أكسجين. (م. علاء الدين / العمرانية / الجيزة ٠٩)

(١٢) حمض لا يحتوى على أكسجين. (١٣) قلوى. (م. ٢٥ يناير / طهطا / سوهاج ١٨)

(١٤) أكسيد. (م. ناصر / شبراخيت / البحيرة ١٨)

(١٥) ملح يذوب فى الماء. (التوجيه / شرق / الفيوم ١٩)

(١٦) ملح لا يذوب فى الماء. (التوجيه / تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(١٧) مركب يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء. (م. الشهيد عبد الرحمن نبيل / إطسا / الفيوم ١٩)

٩ أكمل الجدول التالى :

	المركب	صيغته الكيميائية	نوعه	عدد العناصر المكونة له	عدد الذرات المكونة له
(١)	كلوريد الأمونيوم	....	....	٣	....
(٢)	....	$CuCO_3$	....	....	٥
(٣)	....	HNO_3	....	....	....
(٤)	أكسيد الألومنيوم	....	....	....	....
(٥)	....	FeO	....	....	....
(٦)	هيدروكسيد الحديديك	....	....	٣	....
(٧)	بيكربونات الكالسيوم	....	....	....	....
(٨)	....	NH_4OH	....	....	٧
(٩)	كربونات الألومنيوم	....	....	....	....

١٠ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) أيون الحديدوز يحمل ثلاث شحنات سالبة. (م. ميت أبو غالب / ميت أبو غالب / دمياط ١٠) ( )

(٢) العنصر الذى عدده الذرى ٢ يكون ثنائى التكافؤ. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٨) ( )

(٣) يتكون جزىء الماء من ٣ ذرات لثلاثة عناصر. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩) ( )

(٤) يتكون مركب كبريتات الصوديوم من عنصرى الكبريت والصوديوم فقط. (التوجيه / شرق الزقازيق / الشرقية ١٣) ( )

(٥) مجموعة الفوسفات ثلاثية التكافؤ لذلك تتحد مع ثلاث أيونات من البوتاسيوم لتكوّن جزىء من فوسفات البوتاسيوم. ( )

(٦) يتكون جزىء كبريتات الكالسيوم من ٣ ذرات لستة عناصر مختلفة. ( )

(٧) تكافؤ الصوديوم فى مركب NaCl أحادى وتكافؤه فى مركب Na_2O ثنائى. (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة ١٨) ( )

أنواع المركبات

(٨) الصيغة الكيميائية لحمض النيتريك HNO_3 ، بينما الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك H_2S (التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٤) ( )

(٩) تختلف الأحماض فيما بينها من حيث القوة حيث تتوقف قوة الحمض على سهولة تأينه. ( )

(١٠) عند ارتباط أيون الصوديوم بمجموعة الهيدروكسيد يتكون مركب محلوله يزرق صبغة عباد الشمس. (م. مدينة العمال / غرب المحلة / الغربية ١٤) ( )

(١١) الصودا الكاوية وماء الجير من القلويات، بينما كربونات الماغنسيوم من الأملاح. ( )

(١٢) اتحاد الفلزات مع الأكسجين يكوّن أكاسيد، بينما اتحادها مع اللافلزات يكوّن قلويات. (م. الأورمان / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٠) ( )

(١٣) الاسم الكيميائى لملح بارودشيلى هو كبريتات النحاس II المائية. (م. دنديط / ميت غمر / الدقهلية ١٩) ( )

(١٤) كبريتيد الصوديوم من الأملاح التى تذوب فى الماء. (م. أصفون / إسنا / الأقصر ١٩) ( )

١١ استخرج الكلمة (أو الصيغة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو الصيغ):

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) الصوديوم / اليود / الفضة / الليثيوم.

(٢) البروم / الكلور / اليود / البوتاسيوم.

(٣) الحديد / النحاس / الصوديوم / النيتروجين. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٥)

(٤) الزنك / الكالسيوم / الزئبق / الألومنيوم / الرصاص.

(٥) الأمونيوم / الكبريتات / النترات / الكربونات. (م. السلام / ميت غمر / الدقهلية ١٩)

أنواع المركبات

(٦) HNO_3 / HCl / HBr / H_2O (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٧) حمض الكبريتيك / حمض النيتريك / حمض الكربونيك / حمض الهيدروكلوريك. (التوجيه / منية النصر / الدقهلية ١٩)

(٨) $Mg(OH)_2$ / NaOH / HCl / KOH (التوجيه / أبو زنيمة / جنوب سيناء ١٨)

(٩) CaO / SO_3 / Al_2O_3 / K_2O (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(١٠) كبريتيد الصوديوم / كبريتات البوتاسيوم / نترات الكالسيوم / كلوريد الفضة. (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨)

(١١) Na_2S / $PbSO_4$ / PbI_2 / AgCl (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٨)

١٢ علل لما يأتى:

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) الأكسجين $_8O$ ثنائى التكافؤ. (م. الشهيد أحمد مصطفى / العدوة / المنيا ١٩)

....

(٢) الصوديوم $_{11}Na$ و الكلور $_{17}Cl$ لهما نفس التكافؤ رغم اختلافهما فى العدد الذرى. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٤)

....

(٣) تكافؤ الغازات الخاملة صفر. (م. كليوباترا الحديثة / العبور / القليوبية ١٩)

....

(٤) الصيغة الكيميائية لجزىء الماء H_2O (التوجيه / بنى الأمديد / الدقهلية ١٩)

....

(٥) تتحد ثلاث ذرات من الكلور مع ذرة واحدة من الألومنيوم لتكوين جزىء كلوريد الألومنيوم. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

....

أنواع المركبات

(٦) تحول الأحماض صبغة عباد الشمس للون الأحمر، بينما القلويات تحولها للون الأزرق. (التوجيه / سرس الليان / المنوفية ١٩)

....

(٧) يمكن التمييز بين الأحماض و القلويات باستخدام صبغة عباد الشمس. (م. مطرطارس / سنورس / الفيوم ١٨)

....

(٨) تعتبر الصودا الكاوية من القلويات، بينما بروميد الرصاص من الأملاح. (التوجيه / القنايات / الشرقية ١٥)

....

١٣ ما المقصود بكل من :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) التكافؤ. (التوجيه / نجع حمادى)

(٢) الماغنسيوم $_{12}Mg$ ثنائى التكافؤ. (التوجيه / إدكو / البحيرة)

(٣) Fe^{+3} (التوجيه / المنتزه / الإسكندرية ١٥) (٤) الكبريت لافلز ثنائى التكافؤ.

(٥) المجموعة الذرية. (التوجيه / أشمون / المنوفية)

(٦) الصيغة الكيميائية. (م. الجمهورية / أسوان / أسوان)

أنواع المركبات

(٧) الأكاسيد. (التوجيه / سرس الليان / المنوفية)

١٤ ماذا يحدث عند إضافة صبغة عباد الشمس إلى :

(١) محلول حمضى. (التوجيه / قلين / كفر الشيخ)

....

(٢) محلول HCl (التوجيه / زفتى / الغربية)

....

(٣) محلول قلوى. (التوجيه / سمنود / الغربية)

....

(٤) محلول الصودا الكاوية. (م. ناصر / شبراخيت / البحيرة ١٨)

....

١٥ قارن بين كل من :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) عنصر الفوسفور و عنصر الحديد «من حيث : نوع العنصر – التكافؤ».

(٢) مجموعة الكربونات و مجموعة البيكربونات «من حيث : الصيغة الكيميائية – التكافؤ – عدد الذرات». (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٨)

أنواع المركبات

(٣) الأحماض و القلويات. (التوجيه / الغنايم / أسيوط ١٩)

(٤) H_2SO_4 و KOH «من حيث : نوع المركب – اسم المركب – تأثيره على ورقة عباد الشمس الحمراء». (التوجيه / نقادة / قنا ١٩)

(٥) الأكاسيد الفلزية و الأكاسيد اللافلزية. (التوجيه / القوصية / أسيوط ١٨)

(٦) نترات الكالسيوم و كبريتات الرصاص «من حيث : الصيغة الكيميائية – الذوبان فى الماء». (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

١٦ اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) حمض النيتريك و حمض الهيدروكلوريك. (التوجيه / ههيا / الشرقية ١٨)

(٢) حمض الكبريتيك و حمض الكربونيك. (م. الناصرية المشتركة / شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

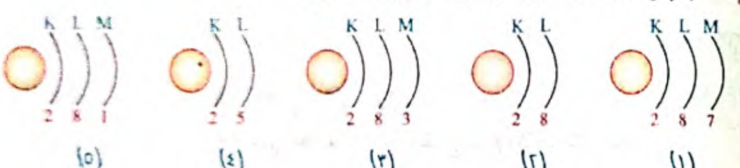
(٣) أكسيد الصوديوم و ثالث أكسيد الكبريت. (التوجيه / الأقصر / الأقصر ١٩)

(٤) كلوريد الصوديوم و كلوريد الفضة. (التوجيه / قنا / قنا ١٩)

١٧ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

[١] انسب إلى كل شكل ما يناسبه من التعليقات التالية :



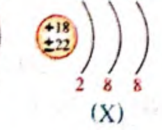
(أ) فلز ثلاثى التكافؤ. (ب) لافلز أحادى التكافؤ.

(جـ) لافلز ثلاثى التكافؤ.

(د) فلز أحادى التكافؤ.

(هـ) عنصر تكافؤه صفر.

[٢] الأشكال المقابلة توضح التوزيع الإلكترونى لثلاثة عناصر :



(Y): K L M، +12 ±12، 2 8 2

(Z): K L، +8 ±8، 2 6

(١) استنتج نوع وتكافؤ كل من العنصرين (X) ، (Y).

(ب) اذكر نوع الرابطة الناشئة عند ارتباط العنصرين (Y) ، (Z)، مع كتابة الصيغة الكيميائية للجزىء المتكون. (م. خربتا / كوم حمادة / البحيرة ١٠)

أنواع المركبات

٣ لديك أربع أنابيب كما بالشكل :

(أ) ما أثر إضافة صبغة عباد الشمس إلى كل من الأنابيب (١) ، (٢) ، (٣) ؟ (التوجيه / بسيون / الغربية ١٤)

(ب) ماذا يحدث عند إضافة الماء إلى الأنبوبة (٤) مع الرج ؟ وبم تفسر ذلك.

(جـ) ما نوع الرابطة فى جزيئات المركب الموجود بالأنبوبة (٤) ؟ (التوجيه / إبشواى / الفيوم)

(١) حمض كبريتيك
(٢) محلول صودا كاوية
(٣) ماء جير
ملح كلوريد فضة

١٨ أسئلة متنوعة :

١ اذكر استخدام واحد لصبغة عباد الشمس. (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة)

٢ من خلال دراستك، كيف يمكنك التمييز بين كل من : (التوجيه / قها / القليوبية)

(أ) HNO_3 و $NaOH$ دون اللمس أو التذوق.

(ب) K_2SO_4 و $AgCl$

٣ لديك أربعة عناصر $_{20}Q$ ، $_7Z$ ، $_{13}Y$ ، X و $_{20}Q$: (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة)

(أ) اكتب التوزيع الإلكترونى لكل منها، ثم استنتج نوع وتكافؤ كل عنصر.

(ب) ما نوع المركب الناتج من :

١- اتحاد العنصر X مع العنصر Y

٢- اتحاد العنصر Y مع الأكسجين $_8O$ مع كتابة الصيغة الكيميائية.

(جـ) ما نوع الارتباط الناشئ بين العنصر X والعنصر Q ؟ مع كتابة صيغة المركب الناتج.

٤ كوّن من الصيغ التالية (OH ، SO_4 ، K ، H) : (م. سرنباى / المحمودية / البحيرة ١٨)

(أ) صيغة كيميائية لحمض. (ب) صيغة كيميائية لقلوى.

(جـ) صيغة كيميائية لملح. (م. بورسعيد / المطرية / القاهرة ١٥)

٥ صنف كل من المواد التالية : (م. إسنا / إسنا / الأقصر ١٨)

SO_3 / $PbSO_4$ / $Ca(OH)_2$ / HNO_3 / $PbBr_2$ / NH_4Cl

٦ اذكر تكافؤ الكبريت فى كل من المركبات التالية، مع ذكر نوعها :

(أ) SO_3 (ب) SO_2 (جـ) Na_2S (د) H_2S

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا مجاب عنها

١٩ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) ذرة عنصر تحتوى نواتها على ٣ بروتونات و٤ نيوترونات يكون تكافؤها .... وعددها الذرى يساوى .... (التوجيه / بولاق / الجيزة ١٩)

(٢) العنصر الفلزى X الذى يتحد مع الأكسجين مكونًا مركب صيغته (XO) وبه مستويين للطاقة يكون تكافؤه .... وعدده الذرى .... (م. العزيزة / المنزلة / الدقهلية ١٠)

(٣) إذا كانت صيغة أكسيد العنصر M هى MO فإن صيغة نترات العنصر M هى .... وصيغة فوسفات العنصر M هى .... (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(٤) عند تفاعل العنصر $_{11}X$ مع العنصر $_{17}Y$ يتكون مركب من ....، بينما يتحد أيون العنصر X مع مجموعة الهيدروكسيد مكونًا مركب من ....

٢٠ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من التكافؤ إلى الصيغة الكيميائية

(١) ذرة عنصر .... تتحول إلى أيون سالب يحمل شحنة واحدة سالبة أثناء التفاعل الكيميائى.

(أ) F (ب) Fe (جـ) C (د) Ag

(م. فاطمة الزهراء / المستقبل / القاهرة ١٦)

(٢) ما اسم العنصر X فى المركب XF_2 ؟ ....

(أ) الأرجون. (ب) الصوديوم. (جـ) الكالسيوم. (د) الألومنيوم.

(٣) عدد الإلكترونات الموجودة فى أيون عنصر لافلزى ثلاثى التكافؤ، تدور إلكترونات ذرته فى ثلاثة مستويات للطاقة هو .... (م. التحرير / مطاى / المنيا ١٠)

(أ) ٨ (ب) ١٠ (جـ) ١٣ (د) ١٨

(٤) عنصر $_{13}X$ يُكوِّن مع الأكسجين أكسيد صيغته الكيميائية .... (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٣)

(أ) XO (ب) X_2O_3 (جـ) X_3O_2 (د) X_2O

(٥) المجموعة الذرية التى تتكون من نفس العناصر الداخلة فى تركيب الماء هى ....

(أ) الكبريتات. (ب) الهيدروكسيد. (جـ) الكربونات. (د) النترات.

(٦) عدد العناصر يساوى عدد الذرات فى مجموعة .... الذرية. (التوجيه / السادات / المنوفية ١٥)

(أ) الأمونيوم (ب) الكبريتات (جـ) الهيدروكسيد (د) النترات

(٧) ما المركب الذى يتشارك فيه العنصرين المكونين له بأربعة إلكترونات ؟ ....

(أ) كلوريد الصوديوم. (ب) الماء.

(جـ) النشادر. (د) أكسيد الألومنيوم.

(٨) عنصر لافلزى X تدور إلكتروناته فى ثلاث مستويات للطاقة وعندما يرتبط مع ذرة الماغنسيوم يتكون المركب MgX :

١- العدد الذرى للعنصر X يساوى .... (التوجيه / بولاق الدكرور)

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١٢ (د) ١٦

٢- ما صيغة المركب الناتج من اتحاد الصوديوم مع العنصر X ؟ ....

(أ) Na_2X (ب) NaX_2 (جـ) Na_2X_3 (د) NaX

(٩) كل مما يلى صيغ كيميائية صحيحة لمركبات الحديد، عدا ....

(أ) $FeCl_2$ (ب) $Fe_2(SO_4)_3$

(جـ) $Fe(OH)_2$ (د) Fe_3O_2

أنواع المركبات

(١٠) من الشكلين المقابلين، عند تفاعل ذرات العنصر X مع ذرات العنصر Y تتكون الجزيئات ....

ذرة عنصر Y

ذرة عنصر X

(أ) XY

(ب) XY_2

(جـ) X_6Y

(د) X_2Y

(١١) جزيئات كل من هيدروكسيد الصوديوم والماء وحمض الكبريتيك تشترك فى وجود عنصرى ....

(أ) الهيدروجين والنيتروجين. (ب) الأكسجين والصوديوم.

(جـ) الهيدروجين والأكسجين. (د) الهيدروجين والصوديوم.

(١٢) أى المركبات التالية يحتوى على أكبر عدد من الذرات ؟ ....

(أ) هيدروكسيد الصوديوم. (ب) حمض الكبريتيك.

(جـ) كبريتات الألومنيوم. (د) ثانى أكسيد الكربون.

(م. مودرن سكول / عين شمس / القاهرة ٢٠)

٢١ «عنصر فلزى X تدور إلكتروناته فى ثلاثة مستويات للطاقة يتحد مع ذرة أكسجين O_8 مكونًا مركب صيغته XO» أجب عما يلى : (التوجيه / الداخور / المنوفية ١٩)

(١) أوجد العدد الذرى وتكافؤ العنصر X

(٢) اذكر نوع أيون العنصر X وعدد الشحنات التى يحملها.

(٣) ما نوع الرابطة الكيميائية فى المركب XO ؟

(٤) اختر :

١- يتحد أيون العنصر X مع .... مكونًا ملحًا. (م. الأورمان / حلوان / القاهرة ١٩)

(أ) Na^+ (ب) Ar

(جـ) $(NH_4)^+$ (د) I^-

٢- عند اتحاد أيون العنصر X مع مجموعة الكبريتات يتكون مركب صيغته ....

(أ) $X(SO_4)_3$ (ب) $X_2(SO_4)_3$

(جـ) XSO_4 (د) X_2SO_4

٢٢ «يتحد العنصر الفلزى X مع الكلور مكونًا مركب صيغته XCl_3 فإذا كان عدد مستويات الطاقة فى هذا العنصر يساوى عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الأخير لذرته» حدد : (م. تطون / إطسا / الفيوم ٢٠)

(١) العدد الذرى وتكافؤ العنصر X

(٢) نوع الرابطة فى المركب XCl_3

(٣) نوع المركب XCl_3

(٤) الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد العنصر X

٢٣ «عنصر لافلزى صلب تكافؤه ضعف عدد مستويات الطاقة فى ذرته ومستوى الطاقة الأخير فيه L وعدده الكتلى ضعف عدده الذرى ويتحد مع الأكسجين لتكوين مركب من مكونات الهواء الجوى»

فى ضوء ما سبق أجب عما يلى :

(١) أوجد العدد الذرى والعدد الكتلى وتكافؤ هذا العنصر.

(٢) اكتب الصيغة الكيميائية لجزيء المركب الناتج من اتحاد هذا العنصر بالأكسجين.

٢٤ عنصر فلزى X مستوى الطاقة الأخير فيه M وتكافؤه يساوى عدد مستويات الطاقة فى أيونه وعدده الكتلى ضعف عدده الذرى : (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٣)

(١) أوجد :

(أ) العدد الذرى. (ب) العدد الكتلى. (جـ) تكافؤ العنصر.

(٢) اكتب الصيغة الكيميائية لجزيء المركب الناتج من اتحاد هذا العنصر مع الأكسجين.

(م. زهور الأمراء / الدلنجات / البحيرة ١٠)

فاصل ونواصل

حمض التمليك

يفرز كلاً من النمل والنحل نوعًا من الأحماض عند مهاجمته للحشرات والإنسان، يتسبب فى ظهور بقع حمراء على الجلد عند لدغها للإنسان ويمكن التخفيف من حدتها بتدليكها بمحلول كربونات الصوديوم.

اضحك مع الكيمياء

المعلم : اذكر الصيغة الكيميائية للماء

التلميذ : H , I , J , K , L , M , N , O

المعلم : من أين أتيت بهذه الإجابة

التلميذ : ألم تقل حضرتك أن الصيغة الكيميائية للماء (H to O)

اكتشف ٨ اختلافات بين الشكلين

الحق اللى وقع منك

صدم فتى فتاة بدراجته، وبدل أن يعتذر لها، أخذ يضحك عليها.

نادته الفتاة وهو يبتعد عنها..

الحق اللى وقع منك !!

عاد الفتى مسرعًا ولكنه لم يجد شيئًا.

فقالت له الفتاة : لقد سقطت رجولتك.. حاول أن تستردها فى أسرع وقت.

لا قيمة للحياة إذا تخلينا عن الأدب والذوق والاحترام.

الدرس الثالث

المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائى

عناصر الدرس :

- التفاعل الكيميائى.
- قوانين الاتحاد الكيميائى :
  - قانون بقاء المادة.
  - قانون النسب الثابتة.
- أنواع التفاعلات الكيميائية :
  - * تفاعلات الاتحاد المباشر :
    - اتحاد عنصر مع عنصر.
    - اتحاد عنصر مع مركب.
    - اتحاد مركب مع مركب.
- التفاعلات الكيميائية فى حياتنا :
  - أهمية التفاعلات الكيميائية.
  - الآثار السلبية للتفاعلات الكيميائية.



أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١. يفسر كيفية حدوث التفاعل الكيميائى.
٢. يتعرف بعض قوانين الاتحاد الكيميائى.
٣. يطبق قوانين الاتحاد الكيميائى على التفاعلات الكيميائية.
٤. يذكر أنواع تفاعلات الاتحاد المباشر.
٥. يذكر مثال على كل نوع من أنواع تفاعلات الاتحاد المباشر.
٦. يكتسب مهارة إجراء بعض التفاعلات الكيميائية فى المعمل.
٧. يعدد فوائد التفاعلات الكيميائية.
٨. يذكر الآثار السلبية للتفاعلات الكيميائية.
٩. يذكر الأضرار الناتجة عن الغازات المنبعثة من احتراق الوقود.
١٠. يقدر جهود العلماء فى سبيل تطوير العلم.

أهم المفاهيم

- التفاعل الكيميائى
- المعادلة الكيميائية الرمزية
- المعادلة الكيميائية الموزونة
- قانون بقاء المادة
- قانون النسب الثابتة
- تفاعلات الاتحاد المباشر

القضية الحياتية المتضمنة :

تلوث البيئة

التفاعل الكيميائى

* **سبق أن علمت أن** المركب عبارة عن مادة تتكون من اتحاد ذرات عناصر مختلفة، نتيجة لحدوث تفاعل كيميائى بينها.
* ولإدراك مفهوم التفاعل الكيميائى بشكل عملى، **نجرى النشاط التالى :**

نشاط 1 مفهوم التفاعل الكيميائى

الخطوات

اشعل شريطًا من الماغنسيوم اللامع القابل للانثناء فى الهواء.

الملاحظة

يشتعل شريط الماغنسيوم متحولًا من مادة صلبة لامعة إلى مسحوق أبيض.

شريط ماغنسيوم

أكسيد ماغنسيوم

اشتعال شريط من الماغنسيوم

الاستنتاج

يحدث تفاعل كيميائى بين كل من الماغنسيوم وأكسجين الهواء **(المواد المتفاعلة)** عند التسخين **(شرط التفاعل)**؛ ينتج عنه مادة جديدة هى أكسيد الماغنسيوم **(ناتج التفاعل)**.

* فى ضوء النشاط السابق يتضح أن : التفاعل الكيميائى بين الماغنسيوم والأكسجين يتم على خطوتين، هـ

الخطوة الأولى

كسر الروابط بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة

تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية الموجودة بين ذرتى جزىء الأكسجين O_2 بفعل الطاقة الحرارية (التسخين) وينتج ذرتين من الأكسجين النشط كيميائيًا 2O

:Ö::Ö: —(كسر الرابطة، Δ)⟶ :Ö: + :Ö:

الخطوة الثانية

تكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة

تتكون رابطة أيونية نتيجة اتحاد ذرة أكسجين نشطة O بذرة ماغنسيوم Mg مكونة جزىء من أكسيد الماغنسيوم MgO

Mg: + :Ö: —(تكوين الرابطة)⟶ $Mg^{+2}O^{-2}$

علل؟ كتلة المسحوق الأبيض المتكون من احتراق شريط الماغنسيوم فى الهواء أكبر من كتلة الشريط قبل الاحتراق.

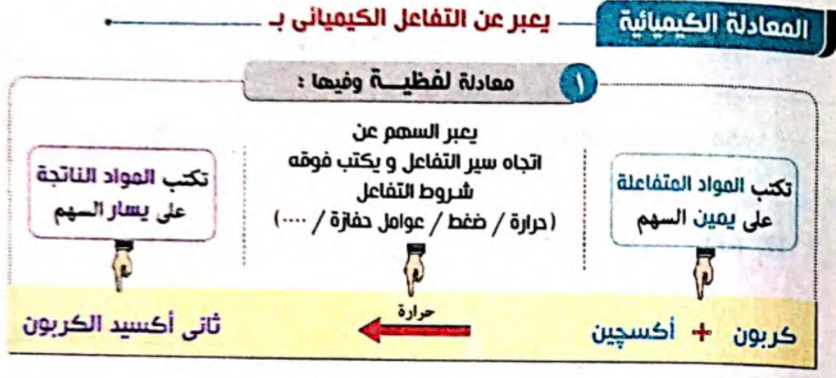
لاتحاد الماغنسيوم مع أكسجين الهواء مكونًا مسحوق أكسيد الماغنسيوم.

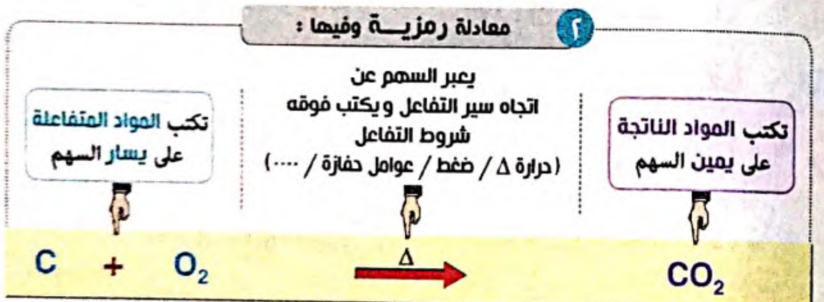
• **مما سبق** يمكن تعريف التفاعل الكيميائى بشكل عام، **كالتالى :**

التفاعل الكيميائى

كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة، وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة.

المعادلة الكيميائية يعبر عن التفاعل الكيميائى بـ





المعادلة الكيميائية الرمزية

مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة فى التفاعل الكيميائى وجزيئات المواد الناتجة عنه، وكذلك شروط التفاعل، إن وجدت.

موازنة المعادلة الكيميائية

يشترط فى المعادلة الكيميائية الرمزية أن تكون موزونة

أى لابد أن يتساوى فيها عدد ذرات كل عنصر من عناصر المواد المتفاعلة مع عدد ذرات نفس العنصر فى المواد الناتجة، وهو ما يعبر عنه **بالمعادلة الكيميائية الموزونة.**

المعادلة الكيميائية الموزونة

معادلة كيميائية يتساوى فيها عدد ذرات كل عنصر من عناصر المواد المتفاعلة مع عدد ذرات نفس العنصر فى المواد الناتجة.

علل؟ يفضل التعبير عن التفاعل الكيميائى بالمعادلة الرمزية الموزونة عن التعبير عنه بالمعادلة اللفظية.

لأن المعادلة الرمزية الموزونة توضح نوع وعدد ذرات العناصر الداخلة فى تركيب كل المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.

تطبيق (1) كيفية وزن المعادلة الرمزية المعبرة عن تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين لتكوين الماء :

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$

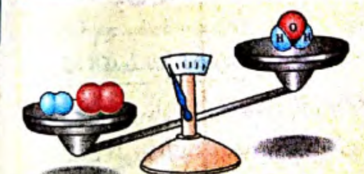
لموازنة المعادلة لابد من مقارنة عدد ذرات كل عنصر فى المتفاعلات وعددها لنفس العنصر فى النواتج.

(1) عند مقارنة عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين فى المتفاعلات والنواتج كما يلى :

المتفاعلات $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$ النواتج

عدد ذرات	النواتج		المتفاعلات
عنصر الهيدروجين H	2	موزون	2
عنصر الأكسجين O	1	غير موزون	2

نجد أن المعادلة غير موزونة ، لأن عدد ذرات الأكسجين فى المتفاعلات أكبر من عددها فى النواتج



(2) لموازنة عدد ذرات الأكسجين

يتم ضرب $2 \times H_2O$ كما يلى :

المتفاعلات $H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ النواتج

عدد ذرات	النواتج		المتفاعلات
عنصر الهيدروجين H	4	غير موزون	2
عنصر الأكسجين O	2	موزون	2

نجد أن المعادلة غير موزونة ، لأن عدد ذرات الهيدروجين فى المتفاعلات أصبح أقل من عددها فى النواتج

(3) لموازنة عدد ذرات الهيدروجين

يتم ضرب $2 \times H_2$ كما يلى :

المتفاعلات $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ النواتج

عدد ذرات	النواتج		المتفاعلات
عنصر الهيدروجين H	4	موزون	4
عنصر الأكسجين O	2	موزون	2

فتصبح المعادلة موزونة ، لأن عدد ذرات كل عنصر فى المتفاعلات يساوى عدد ذرات نفس العنصر فى النواتج

أداء ذاتى (1) زن المعادلات الرمزية التالية :

(1) ...... $Na + Cl_2 \longrightarrow$ ...... $NaCl$

(2) ...... H_2 + ... $NO \longrightarrow$ ...... $H_2O + N_2$

قوانين الاتحاد الكيميائى

• تخضع التفاعلات الكيميائية من حيث الكتلة لقانونين، هما :

أولاً قانون بقاء المادة   ثانياً قانون النسب الثابتة

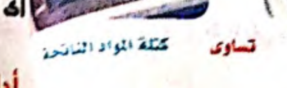
أولاً قانون بقاء المادة

◀ ينص قانون بقاء المادة على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.

◀ وبتطبيق قانون بقاء المادة على التفاعلات الكيميائية، يمكننا تعريفه كالتالى :

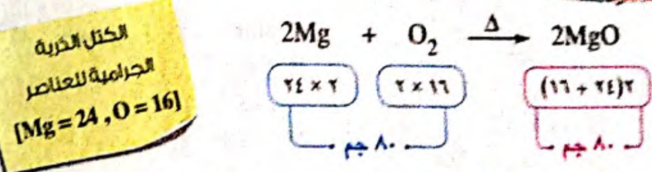
قانون بقاء المادة

> مجموع كتل المواد الداخلة فى أى تفاعل كيميائى يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه.



كتلة المواد المتفاعلة   تساوى   كتلة المواد الناتجة

تطبيق 1 تحقيق قانون بقاء المادة فى تفاعل الماغنسيوم مع الأكسچين :



$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

٢٤ × ٢   ١٦ × ٢   ٢(٢٤ + ١٦)

٨٠ جم   ٨٠ جم

• مجموع كتل المواد المتفاعلة = (٢ × ٢٤) + (١٦ × ٢) = ٤٨ + ٣٢ = ٨٠ جم

• مجموع كتل المواد الناتجة = ٢(٢٤ + ١٦) = ٢ × ٤٠ = ٨٠ جم

أى أن مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة

وهو ما يحقق قانون بقاء المادة.

علل ؟ لابد أن تكون المعادلة الرمزية موزونة.

لكى يتحقق قانون بقاء المادة.

مثال 1

يتفاعل غاز الهيدروچين مع غاز الكلور مكونًا غاز كلوريد الهيدروچين.

عبر عن هذا التفاعل بمعادلة لفظية وأخرى رمزية موزونة، مع تحقيق قانون بقاء المادة عليها.

[علمًا بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر كالتالى : H = 1 , Cl = 35.5]

◀ **الحل :**

المعادلة اللفظية : هيدروچين + كلور ⟵ كلوريد الهيدروچين

المعادلة الرمزية : $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$

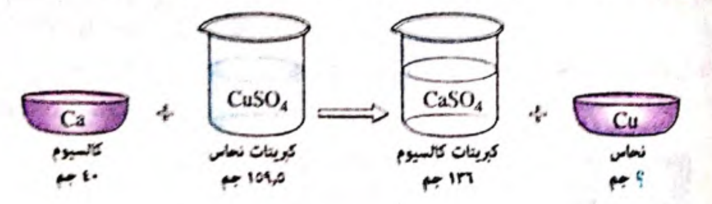
١ × ٢   ٣٥,٥ × ٢   ٢(١ + ٣٥,٥)

• مجموع كتل المواد المتفاعلة = (١ × ٢) + (٣٥,٥ × ٢) = ٢ + ٧١ = ٧٣ جم

• مجموع كتل المواد الناتجة = ٢(١ + ٣٥,٥) = ٢ × ٣٦,٥ = ٧٣ جم

أى أن مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة وهو ما يحقق قانون بقاء المادة.

أداء ذاتى 1 احسب كتلة النحاس Cu الناتجة من التفاعل الموضح بالشكل.



◀ **الحل :** $Ca + CuSO_4 \longrightarrow CaSO_4 + Cu$

طبقًا لقانون بقاء المادة :

∵ مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة

∴ كتلة .... + كتلة كبريتات النحاس = كتلة .... + كتلة النحاس

∴ كتلة النحاس = (كتلة الكالسيوم + كتلة ....) – كتلة ....

= (.............. + ١٥٩,٥) – ١٣٦ = ... – .... = ... جم

مثال ② تحقق من موازنة المعادلة الآتية بتطبيق قانون بقاء المادة عليها :

$$NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} NaNO_2 + O_2$$

[علمًا بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر كالتالى : $O = 16$, $N = 14$, $Na = 23$]

◀ **الحـــل :**

$$NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} NaNO_2 + O_2$$

(٣ × ١٦) + ١٤ + ٢٣ ← (٢ × ١٦) + ١٤ + ٢٣ + ٢ × ١٦

• مجموع كتل المواد المتفاعلة = ٢٣ + ١٤ + (١٦ × ٣) = ٣٧ + ٤٨ = ٨٥ جم

• مجموع كتل المواد الناتجة = ٢٣ + ١٤ + (١٦ × ٢) + (١٦ × ٢)

= ٣٧ + ٣٢ + ٣٢ = ١٠١ جم

∵ مجموع كتل المواد المتفاعلة لا يساوى مجموع كتل المواد الناتجة.

∴ المعادلة غير موزونة لعدم تحقيقها لقانون بقاء المادة.

ثانيًا قانون النسب الثابتة

◀ عند إجراء تجربة تفاعل الماغنسيوم مع الأكسچين لتكوين أكسيد الماغنسيوم عدة مرات بكتل [...]
مختلفة، تم تسجيل النتائج التالية :



كتل المواد المتفاعلة			كتلة المادة الناتجة	النسبة بين كتلة الماغنسيوم : الأكسچين
2Mg	+	O_2	2MgO	
٤٨ جم من الماغنسيوم	+	٣٢ جم من الأكسچين	٨٠ جم من أكسيد الماغنسيوم	٤٨ جم : ٣٢ جم ٣ : ٢
٢٤ جم من الماغنسيوم	+	١٦ جم من الأكسچين	٤٠ جم من أكسيد الماغنسيوم	٢٤ جم : ١٦ جم ٣ : ٢

مما سبق يتضح أن :

مركب أكسيد الماغنسيوم يتكون دائمًا من اتحاد عنصرى الماغنسيوم والأكسچين بنسبة وزنية ثابتة «هى ٣ : ٢» على الترتيب مهما تغيرت كتل العناصر الداخلة فى التفاعل تبعًا لما يعرف بقانون النسب الثابتة.

قانون النسب الثابتة

يتكون المركب الكيميائى من اتحاد عناصره بنسبة وزنية (كتلية) ثابتة.

تدريب 1

انظر كراسة الواجب
حل التفاعل الكيميائى وقوانين الاتحاد الكيميائى

ملحوظة

إذا كانت النسبة بين كتل العناصر الداخلة فى التفاعل الكيميائى
تختلف عن النسبة الثابتة التى تتحد بها هذه العناصر معًا لتكوين مركب ما،
فإن الزيادة فى كتلة أيًا منها تبقى دون تفاعل

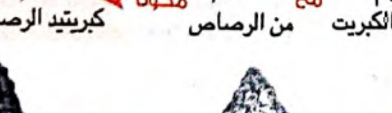
تطبيق ③ تفاعل الرصاص مع الكبريت طبقًا لقانون النسب الثابتة :

◀ يتحد ٣ جم من الكبريت اتحادًا تامًا مع ٢٠ جم من الرصاص لتكوين ٢٣ جم من كبريتيد الرصاص



◀ عند إضافة ٦ جم من الكبريت إلى ٢٠ جم من الرصاص

يتحد ٣ جم فقط من الكبريت مع ٢٠ جم من الرصاص مكونًا ٢٣ جم من كبريتيد الرصاص ويتبقى ٣ جم من الكبريت بدون تفاعل




اختبر فهمك ①

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) ما المفهوم المعبر عن كسر وتكوين الروابط ؟ ....

Ⓐ المعادلة الكيميائية.　Ⓑ قانون بقاء المادة.

Ⓒ قانون النسب الثابتة.　Ⓓ التفاعل الكيميائى.

(٢) عند تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين فى وجود حرارة ....

Ⓐ تتكون رابطة أيونية فى الجزىء الناتج.

Ⓑ تتكون رابطة تساهمية فى جزىء الأكسجين.

Ⓒ تنكسر الرابطة الأيونية فى جزىء الماغنسيوم.

Ⓓ تنكسر الرابطة التساهمية الثلاثية فى جزىء الأكسجين.

(٣) تحقق المعادلة .... قانون بقاء المادة.

Ⓐ $N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$　Ⓑ $NO + O_2 \longrightarrow NO_2$

Ⓒ $H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$

Ⓓ $KCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + KNO_3$

(٤) النسبة بين كتلة المواد الداخلة فى التفاعل الكيميائى إلى كتلة المواد الناتجة عنه .... الواحد الصحيح تبعًا لقانون بقاء المادة. (التوجيه / شبراخيت / البحيرة)

Ⓐ أقل من　Ⓑ تساوى　Ⓒ أكبر من

(٥) إذا علمت أن الكتلة الجرامية للكربون ١٢ وللأكسجين ١٦

ففى التفاعل المقابل : $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$

مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل يساوى .... (التوجيه / الحسينية / الشرقية)

Ⓐ ٤٨　Ⓑ ٣٨　Ⓒ ٤٤　Ⓓ ٣٣

(٦) يتحد ٤٨ جم من الماغنسيوم مع ٣٢ جم من الأكسجين لتكوين ٨٠ جم من أكسيد الماغنسيوم
أى مما يأتى لا يحقق قانون النسب الثابتة ؟ ....

الاختيارات	كتلة Mg	كتلة O_2	كتلة MgO
Ⓐ	٤,٨ جم	٣,٢ جم	٨ جم
Ⓑ	٢٤ جم	٨ جم	٣٢ جم
Ⓒ	١٢ جم	٨ جم	٢٠ جم
Ⓓ	١,٢ جم	٠,٨ جم	٢ جم

أنواع التفاعلات الكيميائية

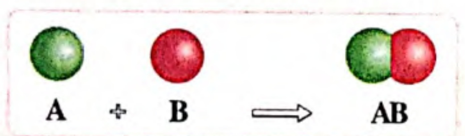
هناك أنواع عديدة من التفاعلات الكيميائية،

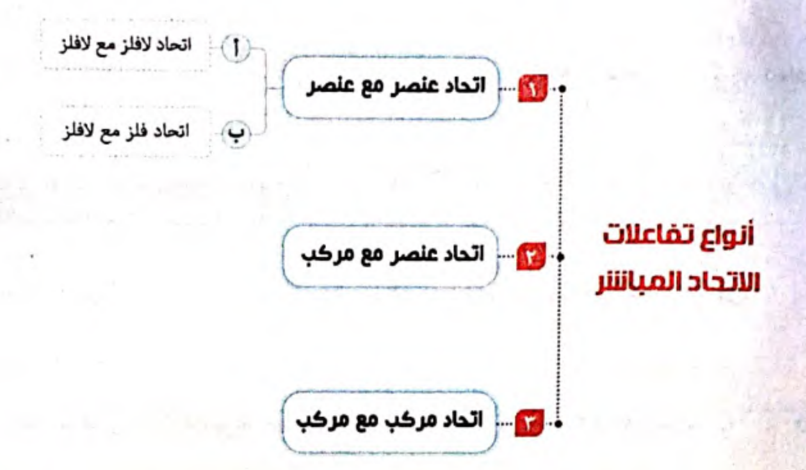
وسوف نكتفى بدراسة نوع واحد وهو :

تفاعلات الاتحاد المباشر

تفاعلات الاتحاد المباشر

تفاعلات تشترك فيها مادتين أو أكثر لتكوين مركب واحد جديد.





١ اتحاد عنصر مع عنصر

أ اتحاد عنصر لافلزى مع عنصر لافلزى

مثال اتحاد عنصر الكربون (لافلز) مع عنصر الأكسجين (لافلز) لتكوين مركب ثانى أكسيد الكربون

المعادلة اللفظية :
كربون + أكسجين ←حرارة— ثانى أكسيد الكربون

المعادلة الرمزية :
$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$

ب اتحاد عنصر فلزى مع عنصر لافلزى

مثال اتحاد عنصر الماغنسيوم (فلز) مع عنصر الأكسجين (لافلز) لتكوين مركب أكسيد الماغنسيوم

المعادلة اللفظية :
ماغنسيوم + أكسجين ←حرارة— أكسيد الماغنسيوم

المعادلة الرمزية :
$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

٢ اتحاد عنصر مع مركب

مثال اتحاد عنصر الأكسجين مع مركب أول أكسيد الكربون لتكوين مركب ثانى أكسيد الكربون.

المعادلة اللفظية :
أول أكسيد الكربون + أكسجين ←حرارة— ثانى أكسيد الكربون

المعادلة الرمزية :
$$CO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2$$



٣ اتحاد مركب مع مركب

نشاط 2 اتحاد غاز النشادر (مركب) مع غاز كلوريد الهيدروجين (مركب)

خطوات

قرب ساقًا زجاجية مبللة بمحلول النشادر من فوهة أنبوبة اختبار بها حمض الهيدروكلوريك المركز (HCl)

ساق مبللة بمحلول النشادر
سحب بيضاء
حمض هيدروكلوريك مركز

تكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم

الملاحظة

تكون سحب بيضاء عند فوهة الأنبوبة.

الاستنتاج

يتحد غاز النشادر (الأمونيا) المتصاعد من محلول النشادر مع غاز كلوريد الهيدروجين المتصاعد من حمض الهيدروكلوريك المركز، مكونًا سحبًا بيضاء من كلوريد الأمونيوم.

المعادلة اللفظية :
نشادر + كلوريد الهيدروجين ← كلوريد الأمونيوم

المعادلة الرمزية :
$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

مثال ٣ حدد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة ونوع تفاعل الاتحاد المباشر فى كل من التفاعلات الآتية :

(1) $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

(2) $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$

(3) $NH_3 + HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3$

الحل :

	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	نوع التفاعل
(1)	O_2 ، NO	NO_2	تفاعل عنصر مع مركب
(2)	Cl_2 ، H_2	HCl	تفاعل عنصر مع عنصر
(3)	HNO_3 ، NH_3	NH_4NO_3	تفاعل مركب مع مركب

التفاعلات الكيميائية فى حياتنا

★ **تعتبر التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين ... علل؟**

لأنه بالرغم من أهميتها الكبرى فى حياتنا، إلا أن لها بعض الآثار السلبية على الإنسان

كما يتضح فيما يلى :

أهمية التفاعلات الكيميائية فى حياتنا

للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا ... علل؟

لأن من خلالها يمكن :

- الحصول على **طاقة حرارية و طاقة كهربية** تقوم عليها بعض الصناعات.
- الحصول على **مواد ذات فوائد كثيرة** من مواد قليلة الاستخدام.
- **تحضير الآلاف** من المركبات التى تستخدم فى العديد من الصناعات، **مثل :**

صناعة الأدوية


صناعة البلاستيك



صناعة الأسمدة




الصناعات الغذائية



صناعة بطاريات السيارات



صناعة الوقود


الآثار السلبية للتفاعلات الكيميائية

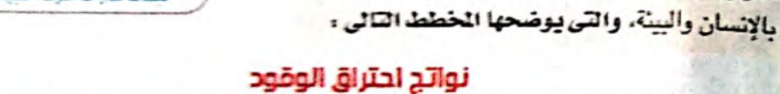

انبعاث غازات ملوثة للبيئة

- **من الآثار السلبية** للتفاعلات الكيميائية **التلوث البيئى** الناشئ عن انبعاث بعض الغازات الضارة منها.
- ويعد **تفاعل الاحتراق** من التفاعلات التى **ينتج عنها** انبعاث الكثير من **الغازات الملوثة**، **ومن أمثلته :**

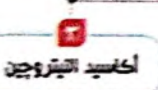
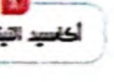
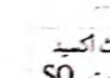
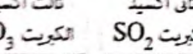
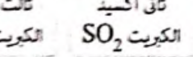
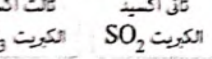
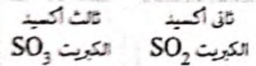
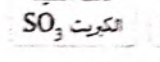
• **احتراق الفحم والألياف السليلوزية** كالورق والسجائر والذى **يسبب** تلوث الهواء بمواد سامة تصيب الإنسان بسرطان الرئة.

• **احتراق الوقود** وينتج عنه الكثير من الغازات الضارة بالإنسان والبيئة، **والتى يوضحها المخطط التالى :**

نواتج احتراق الوقود



١ أكاسيد الكربون		٢ أكاسيد الكبريت		٣ أكاسيد النيتروجين
أول أكسيد الكربون CO	ثانى أكسيد الكربون CO_2	ثانى أكسيد الكبريت SO_2	ثالث أكسيد الكبريت SO_3	



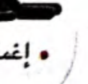
١ أكاسيد الكربون

أ أول أكسيد الكربون CO

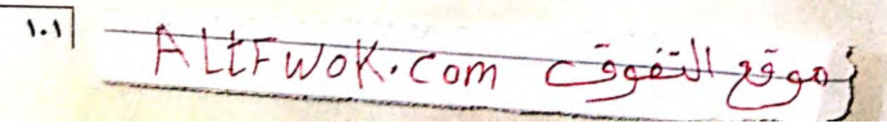
أضراره

يعد غاز أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان ... **علل؟**

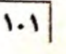
لأن استنشاقه يسبب حدوث :

- صداع
- دوار
- إغماء
- آلام حادة بالمعدة



• واستنشاق كمية كبيرة منه **قد يؤدى للوفاة**





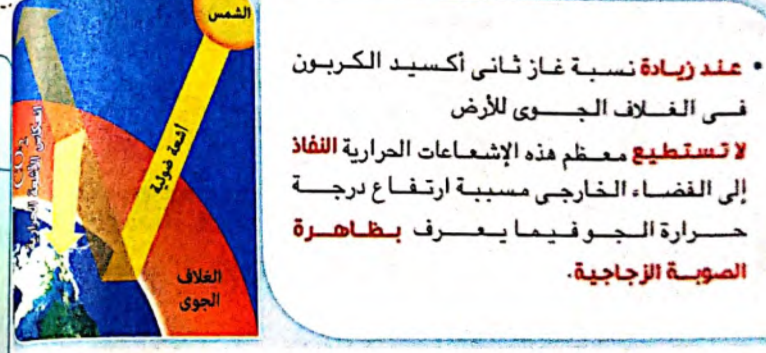
ب ثاني أكسيد الكربون CO_2

أضراره

زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجو فيما يشبه عمل الصوبة الزجاجية، كما يتضح فيما يلي :



- **تنفذ** أشعة الشمس الضوئية خلال الغلاف الجوي للأرض.
- **تمتص** الأرض هذه الأشعة **وتعيد إشعاعها** في صورة أشعة حرارية.

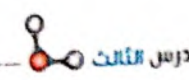
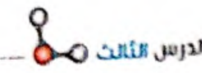
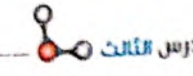


- **عند زيادة** نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض **لا تستطيع** معظم هذه الإشعاعات الحرارية **النفاذ** إلى الفضاء الخارجي مسببة ارتفاع درجة حرارة الجو فيما يعرف **بظاهرة الصوبة الزجاجية**.

للاطلاع فقط

الصوبات الزجاجية : هي بيوت من الزجاج تسمح بمرور أشعة الشمس، ولكنها تمنع نفاذ الإشعاعات الحرارية المنعكسة من الأرض مما يؤدي إلى احتباسها مسببًا ارتفاع درجة الحرارة داخلها، ولذلك تُستخدم في زراعة النباتات التي تحتاج إلى درجة حرارة عالية.


الصوبة الزجاجية

٢ أكاسيد الكبريت

هما :
- غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2
- غاز ثالث أكسيد الكبريت SO_3



تآكل النقوش بفعل الأمطار الحامضية

أضرارها

تسبب أكاسيد الكبريت تهيج الجهاز التنفسي وتآكل المنشآت

... **علل ؟**

لأنها غازات حامضية.

للاطلاع فقط

عندما تذوب أكاسيد الكبريت في مياه الأمطار فإنها تكوّن ما يسمى بالأمطار الحامضية، لذلك تسمى بالغازات الحامضية

٣ أكاسيد النيتروچين

تتولد عادةً أثناء **حدوث البرق**.

أضرارها

تسبب أكاسيد النيتروچين تهيج الجهاز العصبي والتهاب العين

... **علل ؟**

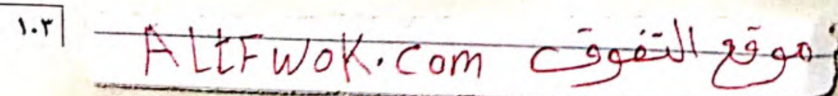
لأنها غازات حامضية سامة.


أكاسيد النيتروچين تسبب التهاب العين



مراجعة شاملة على الدرس **انظر** مفكرة الامتحان


تدريب 2
انظر كراسة الواجب
أنواع التفاعلات الكيميائية والتفاعلات الكيميائية في حياتنا






اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى من المعادلات الآتية تعبر عن تفاعل اتحاد مباشر بين لافلز و فلز ؟ ....

(أ) $2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3$ (ب) $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

(جـ) $C + O_2 \rightarrow CO_2$ (د) $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$

(٢) كل مما يأتى من تفاعلات الاتحاد المباشر بين عنصر و مركب، عدا ....

(أ) $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ (ب) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

(جـ) $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$ (د) $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$

(٣) المعادلة الآتية تعبر عن أحد التفاعلات الكيميائية : $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

كل مما يأتى يعتبر صحيحًا، عدا ....

(أ) التفاعل الحادث بين مركب ومركب.

(ب) المركب الناتج عبارة عن سحب بيضاء.

(جـ) يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع غاز النشادر لتكوين HCl

(د) كلوريد الأمونيوم يتكون نتيجة اتحاد مباشر.

(٤) أى مما يأتى يعتبر من الأكاسيد الناتجة عن احتراق الوقود ؟ ....

(أ) أول أكسيد الكربون وثانى أكسيد الكبريت.

(ب) ثانى أكسيد الكربون وأكسيد الماغنسيوم.

(جـ) أكسيد الماغنسيوم وثانى أكسيد النيتروجين.

(د) أول أكسيد الكربون وأكسيد الألومنيوم.

(٥) ما الأكاسيد التى تتسبب فى تهيج كل من الجهاز التنفسى والجهاز العصبى على الترتيب ؟ ....

(أ) أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت.

(ب) أكاسيد الكبريت وأكاسيد الكربون.

(جـ) أكاسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين.

(د) أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين.

(٦) ما الغاز الذى يتسبب ارتفاع نسبته فى الغلاف الجوى إلى ارتفاع درجة حرارة الجو ؟ .... (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة)

(أ) أول أكسيد الكربون. (ب) ثانى أكسيد الكربون.

(جـ) ثالث أكسيد الكبريت. (د) ثانى أكسيد الكبريت.







أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

(١) (١) اكتب المعادلات الكيميائية التى تعبر عن التفاعلات التالية، ثم بيّن نوع التفاعل :

(أ) احتراق الكربون فى جو من الأكسجين. (التوجيه / قوص / قنا ١٨)

(ب) تفاعل غاز كلوريد الهيدروجين مع غاز النشادر. (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٨)

(جـ) اتحاد أول أكسيد الكربون مع الأكسجين. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٧)

(٢) ما المقصود بكل من :

(أ) التفاعل الكيميائى. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٨)

(ب) المعادلة الرمزية. (التوجيه / دهب / جنوب سيناء ١٤)

(٢) (١) علل لما يأتى :

(أ) يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة. (التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٨)

(ب) تكون سحب بيضاء عند تعرض ساق مبللة بمحلول النشادر إلى حمض الهيدروكلوريك المركز. (م. الشهيد عبدالله جمال / أجا / الدقهلية ١٨)

(٢) اكتب نبذة مختصرة عن نواتج احتراق الوقود وآثارها الضارة على الإنسان والبيئة. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٧)

(٣) احسب مجموع كتل كل من المواد الداخلة و المواد الناتجة من التفاعل التالى :

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$ (التوجيه / السويس / السويس ١٨)

[علمًا بأن الكتلة الذرية الجرامية للكربون (C = 12) ، الكتلة الذرية الجرامية للأكسجين (O = 16)]

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التفاعل الكيميائى و قوانين الاتحاد الكيميائى

(١) الرابطة المنكسرة نتيجة احتراق الماغنسيوم فى جو من الأكسجين هى رابطة ....

(أ) تساهمية. (ب) أيونية.

(جـ) فلزية. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(التوجيه / غرب طنطا / الغربية ٢١)

(٢) عند موازنة المعادلة المقابلة : $Na + H_2O \longrightarrow NaOH + nH_2$

تكون قيمة n ....
(التوجيه / منشأة أبو عمر / الش...)

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

(٣) أى من المعادلات الآتية تعتبر صحيحة وموزونة ؟ ....

$Mg + H_2O \longrightarrow MgOH + H_2$

$Mg + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$

$Mg + 2H_2O \longrightarrow MgOH + H_2$

$Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$

(٤) كتلة ٢ جزىء من هيدروكسيد الصوديوم تساوى .... جم (التوجيه / المرج / الق...)

(أ) ٨٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٢٠ (د) ١٢٠

[علمًا بأن الكتلة الذرية الجرامية للصوديوم (٢٣) وللهيدروجين (١) وللأكسجين ...

(٥) طبقًا لقانون بقاء المادة، مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل .... مجموع المواد الناتجة عنه. (التوجيه / الزينية / الأق...)

(أ) ضعف (ب) أكبر من (جـ) يساوى (د) أقل من

(٦) كل مما يأتى يعبر عن التفاعل المقابل، عدا .... $Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$

(أ) التفاعل لا يتم بدون تسخين.

(ب) التفاعل مصحوب بتكوين روابط جديدة.

(جـ) تتكون مادة بيضاء فى نهاية التفاعل.

(د) كتلة المواد المتفاعلة أكبر من كتلة الناتج.

(التوجيه / شرق الزقازيق / الشرق...)

(٧) يلزم لاحتراق ١٢ جم من الكربون احتراقًا تامًا .... جم من غاز الأكسجين، لتكوين ٤٤ جم من غاز ثانى أكسيد الكربون. (التوجيه / غرب طنطا / الغربية)

(أ) ٨ (ب) ١٦ (جـ) ٢٢ (د) ٣٢

(٨) أى من المعادلات الكيميائية الآتية تحقق قانون بقاء المادة ؟ ....

$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO$

$NO + O_2 \longrightarrow NO_2$

$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

$Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} MgO$

أنواع التفاعلات الكيميائية و التفاعلات الكيميائية فى حياتنا

(٩) تفاعلات .... هى تفاعلات تشترك فيها مادتين أو أكثر لتكوين مركب واحد جديد.

(أ) الإحلال (ب) الاتحاد المباشر (جـ) الانحلال (م. إدكو / إدكو / البحيرة ١٨)

(١٠) كل مما يأتى من تفاعلات الاتحاد المباشر، عدا ....

(a) $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

(b) $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

(c) $2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$

(d) $CO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$

(١١) المعادلة الآتية تعبر عن أحد التفاعلات الكيميائية : $S + Cl_2 \longrightarrow SCl_2$

كل مما يأتى يعتبر صحيحًا، عدا ....

(أ) التفاعل الحادث من تفاعلات الاتحاد المباشر.

(ب) التفاعل الحادث من تفاعلات اتحاد فلز مع لافلز.

(جـ) معادلة التفاعل رمزية موزونة.

(د) يطبق قانون النسب الثابتة على التفاعل الحادث.

(١٢) التفاعل : $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$ يعتبر تفاعل اتحاد ....

(أ) عنصر فلزى مع عنصر لافلزى. (ب) عنصر لافلزى مع عنصر لافلزى.

(جـ) عنصر مع مركب. (د) مركب مع مركب. (التوجيه / غرب طنطا / الغربية ٢١)

(١٣) يتحد غاز النشادر مع غاز كلوريد الهيدروجين مكونًا .... من كلوريد الأمونيوم.

(أ) راسب أبيض (ب) محلول أبيض

(جـ) مسحوق أبيض (د) سحب بيضاء (التوجيه / سمسطا / بنى سويف ٢١)

(١٤) المواد الناتجة عن احتراق الألياف السليلوزية تؤدى إلى الإصابة بـ ....

(أ) سرطان الرئة. (ب) الإغماء.

(جـ) آلام حادة بالمعدة. (د) التهاب العين. (التوجيه / شبراخيت / البحيرة ٢١)

(١٥) تزداد معدلات الإصابة بـ .... بين المدخنين. (التوجيه / شرق المحلة / الغربية ٢١)

(أ) سرطان الرئة (ب) تهيج الجهاز العصبى

(جـ) انتفاخ القولون (د) فقدان البصر

(١٦) عبر أحد التلاميذ عن التفاعل الكيميائى الحادث بين أكسيد النيتريك والأكسجين، بالمعادلة المقابلة : $NO + O_2 \longrightarrow NO_2$

أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لهذه المعادلة الكيميائية ؟ ....

(أ) المعادلة تعبر عن قانون النسب الثابتة.
(ب) المعادلة غير موزونة.
(جـ) المعادلة تعبر عن تفاعل اتحاد مركب مع مركب.
(د) المركب الناتج يسبب ظاهرة الصوبة الزجاجية.

(١٧) زيادة نسبة أكاسيد الكبريت فى الهواء الجوى تؤثر على الجهاز ....

(أ) الهضمى. (ب) التنفسى.
(جـ) الدورى. (د) العصبى.

(م. صلاح الدين / الخليفة والمقطم / القاهرة)
(التوجيه / منوف / المنوفية)

(١٨) تتولد أكاسيد .... أثناء حدوث البرق.

(أ) الكبريت (ب) الكربون
(جـ) النيتروجين (د) الهيدروجين

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) عملية كسر الروابط الكيميائية الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية)

(٢) مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة فى التفاعل الكيميائى وجزيئات المواد الناتجة عنه وكذلك شروط التفاعل إن وجدت. (التوجيه / قنا / قنا)

(٣) مجموع كتل المواد الداخلة فى أى تفاعل كيميائى يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه. (التوجيه / المنتزه / الإسكندرية)

(٤) يتكون المركب الكيميائى من اتحاد عناصره بنسبة وزنية ثابتة. (التوجيه / الفشن / بنى سويف)

(٥) تفاعلات تشترك فيها مادتين أو أكثر لتكوين مركب واحد جديد.

(٦) ظاهرة طبيعية يتولد أثناء حدوثها أكاسيد النيتروجين فى الهواء الجوى. (التوجيه / المحمودية / البحيرة)

٣ اذكر أسماء الملوثات الكيميائية التى تسبب الأضرار الآتية :

(١) الصداع والدوار والإغماء واستنشاق كمية كبيرة منه قد يؤدى إلى الوفاة. (التوجيه / طوخ / القليوبية)

(٢) تهيج الجهاز التنفسى وتآكل المنشآت. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية)

(٣) التهاب العين. (م. الشيخ مرسى / نصر النوبة / أسوان)

(٤) الإصابة بسرطان الرئة. (التوجيه / المطرية / الدقهلية ١٩)

(٥) ظاهرة الصوبة الزجاجية. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التفاعل الكيميائى و قوانين الاتحاد الكيميائى

(١) فى التفاعلات الكيميائية يتم .... الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة و .... روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٧)

(٢) لتكوين ٢ جزىء من الماء يتفاعل .... جزىء من الهيدروجين مع .... جزىء من الأكسجين. (م. الرسالة / غرب / الفيوم ١٣)

(٣) فى المعادلة الكيميائية .... يكون مجموع كتل المواد .... يساوى مجموع كتل المواد .... (التوجيه / شرق طنطا / الغربية ١٧)

(٤) يشترط أن تكون المعادلة الكيميائية .... حتى تحقق قانون .... (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

أنواع التفاعلات الكيميائية والتفاعلات الكيميائية فى حياتنا

(٥) من الجوانب الإيجابية للتفاعلات الكيميائية إنها تدخل فى صناعة .... وصناعة .... (التوجيه / إبشواى / الفيوم ١٨)

(٦) المواد الناتجة عن احتراق الألياف .... مثل الورق والسجائر تؤدى إلى الإصابة بـ .... (التوجيه / طنطا / الدقهلية ١٨)

(٧) من نواتج احتراق الوقود .... و .... و .... (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٤)

(٨) ينتج عن اتحاد غاز الأكسجين مع مركب .... غاز .... المسئول عن ظاهرة الصوبة الزجاجية. (التوجيه / طنطا / الدقهلية ١٨)

(٩) زيادة نسبة غاز .... فى الجو تؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض فيما يشبه عمل .... (التوجيه / شرق المحلة / الغربية ١٨)

(١٠) غاز .... وغاز .... من أكاسيد الكبريت الملوثة للبيئة. (التوجيه / كفر الزيات / الغربية ١٨)

(١١) تؤدى أكاسيد .... إلى تهيج الجهاز العصبى، بينما تؤدى أكاسيد .... إلى تهيج الجهاز التنفسى. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٩)

(١٢) تتولد أكاسيد .... عند حدوث البرق وهى من الغازات .... السامة. (التوجيه / تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

①

(A) نوع تفاعل الاتحاد المباشر	(B) المعادلة الرمزية
(١) اتحاد عنصر فلزى مع عنصر لافلزى.	$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$
(٢) اتحاد عنصر مع مركب.	$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$
(٣) اتحاد مركب مع مركب.	$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$
(٤) اتحاد عنصر لافلزى مع عنصر لافلزى.	$2CO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2$
	$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

② (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية)

(A) الملوث	(B) الأثر الضار
(١) غاز ثانى أكسيد الكربون	(١) تهيج الجهاز العصبى والعين.
(٢) أكاسيد الكبريت	(٢) ارتفاع درجة حرارة الجو.
(٣) أكاسيد النيتروجين	(٣) حدوث صداع ودوار وآلام حادة فى المعدة.
(٤) غاز أول أكسيد الكربون	(٤) تآكل المبانى.

٦ أعد كتابة المعادلات الكيميائية الآتية بعد وزنها :

$N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$ (التوجيه / دكرنس / الدقهلية ١٤)

$K + Cl_2 \longrightarrow KCl$ (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٩)

$Ca + O_2 \longrightarrow CaO$

$Al + Cl_2 \longrightarrow AlCl_3$

$KI + Cl_2 \longrightarrow 2KCl + I_2$

$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$ (م. نزلة شادى / سمالوط / المنيا ١٨)

٧ وضح المعادلات اللفظية و الرمزية لكل من التفاعلات التالية :

(١) اتحاد مباشر لعنصر فلزى مع عنصر لافلزى. (التوجيه / سرس الليان / المنوفية)

(٢) اتحاد مباشر لعنصر لافلزى مع عنصر لافلزى. (التوجيه / سرس الليان / المنوفية)

(٣) اتحاد مباشر لعنصر مع مركب. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية)

(٤) اتحاد مباشر لمركب مع مركب. (التوجيه / أبنوب / أسيوط)

٨ أكمل المعادلات الرمزية الآتية، مع ذكر نوع التفاعل :

(1) $C + \ldots\ldots \xrightarrow{\Delta} CO_2$ (م. أديب وهبة / أبو قرقاص / المنيا ١٩)

(2) $2CO + O_2 \xrightarrow{\Delta} \ldots\ldots$ (التوجيه / ديروط / أسيوط ١٩)

(3) $\ldots\ldots + \ldots\ldots \xrightarrow{\Delta} 2MgO$ (التوجيه / بولاق / الجيزة ١٩)

(4) $\ldots\ldots + \ldots\ldots \longrightarrow NH_4Cl$ (سحب ......) (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

٩ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

التفاعل الكيميائى و قوانين الاتحاد الكيميائى

(١) يجب أن تكون المعادلة الكيميائية اللفظية موزونة. (م. عثمان بن عفان / سوهاج / سوهاج ١٩) ( )

(٢) كتلة جزىء جرامى من غاز الكلور تساوى ٧١ جم [Cl = 35.5] (التوجيه / بنها / القليوبية ١٥) ( )

(٣) كتلة جزىء من CO_2 أكبر من كتلة جزىء من CO (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٧) ( )

(٤) يتكون كل مركب كيميائى من اتحاد عناصره بنسب وزنية ثابتة. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩) ( )

أنواع التفاعلات الكيميائية و التفاعلات الكيميائية فى حياتنا

(٥) يعتبر تفاعل الكربون مع الأكسچين تفاعل اتحاد عنصر مع مركب. (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٧) ( )

(٦) يتفاعل الأكسچين مع الكربون وأول أكسيد الكربون كلًا على حدى مكونًا غاز ثانى أكسيد الكربون. ( )

(٧) ينتج عن تفاعلات الاتحاد المباشر ثلاثة مركبات. (م. نجوم السلام / القاهرة ١٧) ( )

(٨) يمكن تحويل الطاقة الكيميائية فى بعض التفاعلات الكيميائية إلى طاقة حرارية أو كهربية. ( )

(٩) عند تقريب ساق زجاجية مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز لفوهة أنبوبة تحتوى على محلول الأمونيا تتكون سحب بيضاء من كلوريد الألومنيوم. (التوجيه / المنزلة / الدقهلية ١٩) ( )

(١٠) تعد تفاعلات الاحتراق من التفاعلات الكيميائية الملوثة للبيئة. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٨) ( )

(١١) استنشاق غاز ثانى أكسيد الكبريت يسبب آلامًا حادة فى المعدة. (التوجيه / البدارى / أسيوط ١٩) ( )

(١٢) تتكون أكاسيد النيتروجين عادةً أثناء حدوث الزلازل. (م. المواساة / أسوان / أسوان ١٩) ( )

١٠ وضح من خلال المعادلات الآتية تطبيق قانون بقاء المادة:

$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

$3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$

$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$

$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$

[illegible] $\longrightarrow$ [illegible] $+ 2Na$

إذا علمت أن الكتل الذرية للعناصر المتفاعلة كالتالي: [illegible], $O = 16$ [illegible]

١١ علل لما يأتي:

التفاعل الكيميائي وقانون بقاء المادة

(١) تكون مسحوق أبيض عند إشعال شريط من الماغنسيوم في الهواء.

(٢) كتلة المسحوق الأبيض المتكون من احتراق شريط الماغنسيوم في الهواء أكبر من كتلة الشريط قبل الاحتراق.

(٣) لابد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة.

(٤) يفضل التعبير عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الرمزية الموزونة عن التعبير عنه بالمعادلة اللفظية.

أنواع التفاعلات الكيميائية والتفاعلات الكيميائية في حياتنا

(٥) التفاعلات الكيميائية أهمية كبرى في حياتنا.

(٦) استخدام التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين.

(٧) احتراق الوقود من التفاعلات الملوثة للبيئة.

(٨) خطورة احتراق الفحم والألياف السليولوزية.

(٩) [illegible] جداً بالصحة.

(١٠) يزداد انتشار أنواع السرطان في البلاد التي تستخدم الفحم كوقود.

(١١) يعد غاز أول أكسيد الكربون من الغازات شديدة الخطورة على صحة الإنسان.

(١٢) ارتفاع درجة حرارة جو الأرض بزيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي.

(١٣) تدعو دول العالم المتقدمة إلى الحد من زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو.

(١٤) تسبب أكاسيد الكبريت تهيج الجهاز التنفسي وتآكل المنشآت.

(١٥) يسبب حدوث البرق تلوث بيئي.

(١٦) تسبب أكاسيد النيتروجين تهيج الجهاز العصبي والتهاب العين.

(١٧) خطورة أكاسيد النيتروجين على صحة الإنسان.

١٢ اذكر أهمية التفاعلات الكيميائية في:

(١) مجال الزراعة.

(٢) المجالات الطبية.

(٣) مجال الصناعة.

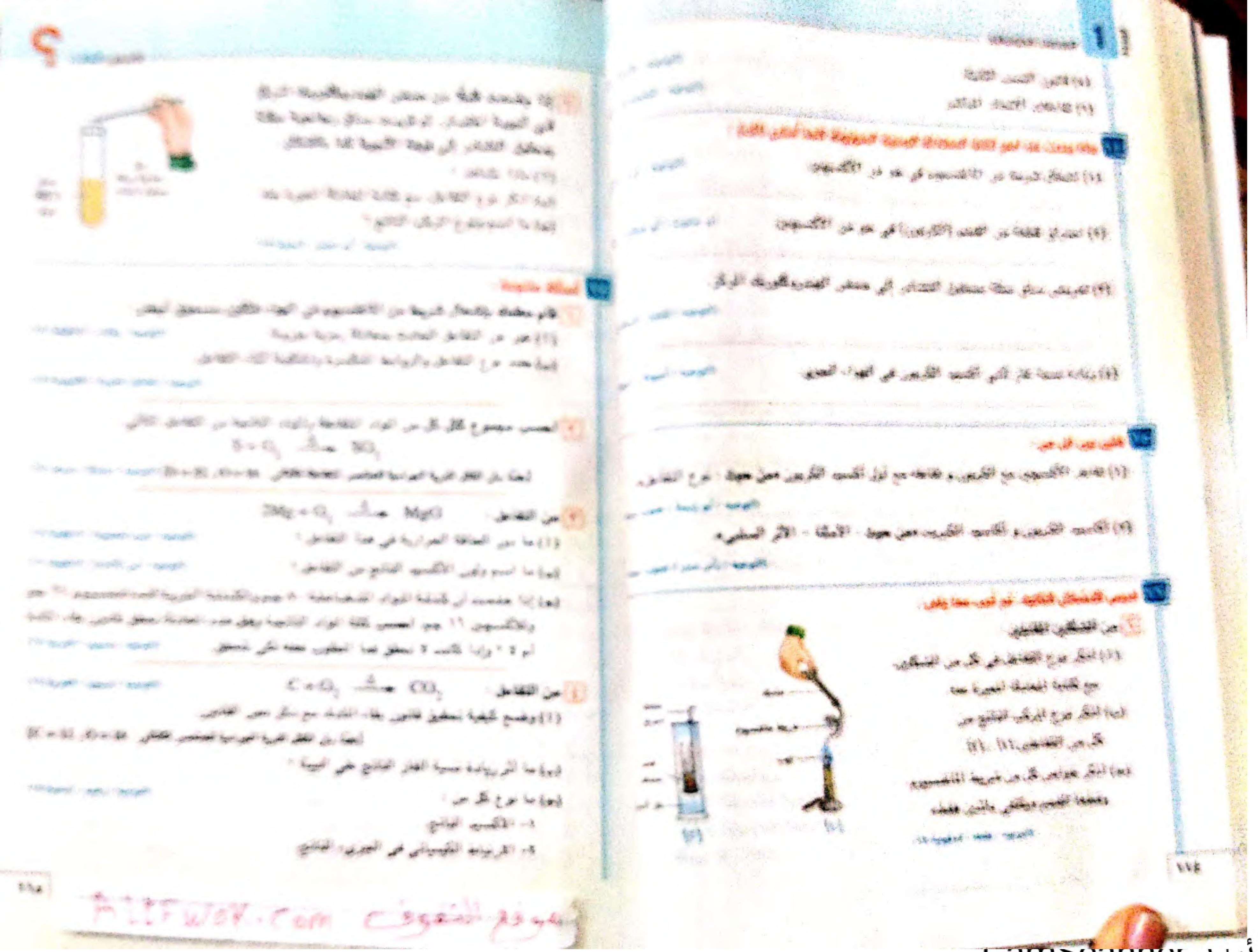
١٣ ما المقصود بكل من:

(١) التفاعل الكيميائي.

(٢) المعادلة الكيميائية الرمزية.

(٣) المعادلة الكيميائية الموزونة.

(٤) قانون بقاء المادة.



٥ عند إدخال قطعة فحم مشتعلة فى مخبار به غاز الأكسجين نتج مركب جديد :

(أ) عبر عن التفاعل الحادث بمعادلة كيميائية موزونة.

(ب) إذا كانت كتلة الكربون ٢٤ جم وكتلة المركب الناتج ٨٨ جم، فما كتلة الأكسجين المستخدم ؟

(التوجيه / قها / القليو...)

٦ يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الكلور مكونًا غاز كلوريد الهيدروجين، عبر عن هذا التفاعل بمعادلة لفظية وأخرى رمزية موزونة مع تحقيق قانون بقاء المادة عليها.

[علمًا بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر المتفاعلة كالتالى : $Cl = 35.5$, ...= 1]

(التوجيه / زفتى / الغربية...)

٧ عبر عن تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين لتكوين الماء بمعادلة لفظية وأخرى رمزية موزونة، مع تحقيق قانون بقاء المادة.

[علمًا بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر المتفاعلة كالتالى : $O = 16$, ...= 1]

(التوجيه / عين شمس / القاهرة...)

٨ احسب كتلة كبريتات الكالسيوم الناتجة من تفاعل ٧٤ جم من هيدروكسيد الكالسيوم مع ٩٨ جم من حمض الكبريتيك تبعًا للتفاعل التالى :

$$Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + 2H_2O$$

[علمًا بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر كالتالى : $O = 16$, ...= 1]

(التوجيه / دكرنس / الدقهلية...)

٩ يتحد ٣ جم من الكبريت اتحادًا تامًا مع ٢٠ جم من الرصاص لتكوين ٢٣ جم من كبريتيد الرصاص

(أ) احسب كتلة كل من المواد المتفاعلة والمركب الناتج والمادة المتبقية إن وجدت عند إضافة :

١- ٦ جم من الكبريت إلى ٢٠ جم من الرصاص.

٢- ٣ جم من الكبريت إلى ٢٣ جم من الرصاص.

(ب) ماذا تستنتج من النتائج التى حصلت عليها ؟ وما القانون الذى يفسر ذلك ؟

(التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٨)

١٠ إذا كان لديك المواد الآتية : (م. الروضة / بركة السبع / المنوفية ١١)

- حمض هيدروكلوريك مركز.
- شريط ماغنسيوم.
- قطعة فحم.
- نشادر.
- لهب.

وضح فقط بالمعادلات الكيميائية الموزونة كيف يمكنك الحصول على :

(أ) أكسيد فلزى. (ب) أكسيد لافلزى. (جـ) سحب بيضاء.

١١ اكتب نبذة مختصرة عن كل من :

(أ) الدور الإيجابى للتفاعلات الكيميائية فى حياتنا ويكتفى بصناعتين.

(التوجيه / ديروط / أسيوط ١٨)

(ب) الآثار السلبية للتفاعلات الكيميائية فى حياتنا.

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٨ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) لتكوين ٥٤ جم من الماء يلزم تفاعل ٤٨ جم من الأكسجين مع ٦ جم من الهيدروجين. وعليه فإن ٢ جم من الهيدروجين تتحد تمامًا مع .... جم من الأكسجين.

(أ) ١٢ (ب) ١٦ (جـ) ٩٦ (د) ١٤٤

(التوجيه / المستقبل / القاهرة ١٩)

(٢) من الجدول المقابل، الكتلة الجزيئية الجرامية للمركب الناتج من اتحاد العنصر (X) مع العنصر (Y) تساوى .... جم

العنصر	التوزيع الإلكترونى	الكتلة الذرية الجرامية
(X)	2,8,6	٣٢ جم
(Y)	2,8,7	٣٥,٥ جم

(أ) ٦٧ (ب) ٩٩ (جـ) ١٠٣ (د) ١٣٤

(٣) فى التفاعل المقابل : $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$

يتفاعل ٤٨ جم من الماغنسيوم مع ٣٢ جم من الأكسجين لتكوين ٨٠ جم من أكسيد الماغنسيوم، فكم جرام من الماغنسيوم يلزم لتكوين ٤٠ جم من أكسيد الماغنسيوم ؟ .... جم

(أ) ١٦ (ب) ٢٤ (جـ) ٣٠ (د) ٣٢

(م. زهرة / كفر الدوار / البحيرة ١٨)

(٤) عينة من المركب (X) تتكون من ٥ جم أكسجين، ١٠ جم كربون، ٢٠ جم نيتروجين ما كتلة الكربون فى عينة أخرى من نفس المركب كتلتها ٧٠ جم ؟ .... جم

(أ) ٥ (ب) ٧ (جـ) ١٥ (د) ٢٠

(٥) إذا كانت الكتلة الذرية الجرامية لكل من الهيدروجين والأكسجين (١) ، (١٦) على الترتيب، وكتلة المركب $M(OH)_3$ تساوى ٧٨ جم، فإن الكتلة الذرية الجرامية للعنصر M تساوى .... جم

(أ) ١٧ (ب) ٢٧ (جـ) ٦١ (د) ٧٨

١٩ علل لما يأتى :

(١) يؤدى التواجد فى الأماكن المزدحمة بالسيارات إلى الشعور بالصداع والدوار.

....

(٢) تآكل واجهات المنازل فى المناطق الصناعية. (التوجيه / جنوب / ال...

....

(٣) تمنع الدولة مرور السيارات فى المناطق الأثرية. (التوجيه / قويسنا / المنو...

....

٢٠ يتفاعل ٦٠ جم من الكربون مع وفرة من غاز الأكسجين لتكوين ٢٢٠ جم غاز ثانى أكسيد الكربون وبعد انتهاء التفاعل يتبقى ٤٠ جم من غاز الأكسجين بدون تفاعل.

احسب كتلة غاز الأكسجين :

(١) المتفاعلة.

(٢) قبل التفاعل.

٢١ من التفاعل المقابل : $Al + O_2 \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3$

(١) أعد كتابة المعادلة بعد وزنها.

(٢) احسب كتلة أكسيد الألومنيوم الناتج من تفاعل ٢ جم من الألومنيوم مع الأكسجين.

[علمًا بأن الكتل الذرية الجرامية للعناصر المتفاعلة كالتالى : $O = 16$, $Al = 27$]

(م. الشهيد أحمد مصطفى / العدوة / الم...

٢٢ قام معلمك بحرق قطعة من الفحم ثم وزن الرماد المتبقى فوجده أقل من وزن قطعة الفحم الأص...

فسر ذلك فى ضوء دراستك لقانون بقاء المادة. (التوجيه / زفتى / الغربية)

اختبر نفسك بإجابة نموذج امتحان الوحدة الأولى بكراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية

فاصل ونواصل

الكيمياء وقطع الغيار البشرية

- قد تتطلب الحالة المرضية لبعض الأشخاص استبدال أو إصلاح بعض الأعضاء البشرية بقطع غيار صناعية - لا يرفضها الجسم - من البلاستيك أو سبائك الفلزات التى يتم تحضيرها بتفاعلات كيميائية.
- ومن أمثلة أجزاء الجسم التى يمكن استبدالها :
الأطراف - صمامات القلب - مفصل الركبة - عظام الأذن

الفنان الكبير أوى

ظلل الأجزاء التى تحتوى على نقطة واحدة فقط..
ما الذى حصلت عليه ؟

اضحك مع الكيمياء

المعلم : ما اسم المادة الكيميائية الناتجة عن اتحاد العناصر الآتية :
C + Ho + Co + La + Te

التلميذ : أجمل مركب فى الدنيا
Chocolate
الشيكولاتة

لماذا سُمى مشروب سفن اب بهذا الاسم

اجتمع مدير شركة المشروبات الأمريكية مع مجلس الإدارة وطلب من كل عضو أن يختار اسم للمشروب الجديد..
وعندما استلم أول اقتراح كان مكتوب به dnL وهى اختصار drink national lemon،
ولكن المدير استلم الورقة بالمقلوب فقرأها 7up فأعجبه الاقتراح لغرابته،
وأبدى موافقته الفورية عليه !!

أسئلة لتنمية التفكير التحليلي

«تحليل العلاقات»

- أكمل العبارات التالية بما يناسبها استرشاداً بالمثال التوضيحي :

• مثال توضيحي : النواة للبروتونات ..
مثل مستويات الطاقة للإلكترونات.

(١) الزئبق بالنسبة للفلزات ..
مثل ....

(٢) الأيون الموجب للصوديوم ..
مثل ....

(٣) تكافؤ المجموعة الذرية التى تتكون من عنصرى النيتروجين والأكسجين ..
مثل ....

(٤) عنصرى الصوديوم والكلور بالنسبة لملح الطعام ..
مثل ....

(٥) عدد ذرات الصوديوم فى جزىء نترات الصوديوم ..
مثل ....

(٦) أيون الهيدروجين الموجب بالنسبة للأحماض ..
مثل ....

(٧) الطعم القابض بالنسبة للقلويات ..
مثل ....

(٨) فى التفاعل الكيميائى : $2H_2 + 2NO \longrightarrow 2H_2O + N_2$
يكون مجموع كتل الهيدروجين وأكسيد النيتريك ..
مثل ....

(٩) اتحاد الكربون مع الأكسجين ينتج مركب واحد ..
مثل ....

(١٠) أثر أكاسيد الكبريت فى تهيج الجهاز التنفسى ..
مثل ....

الوحدة

2 القوى و الحركة



أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- يوضح مفهوم القوة.
- يصنف القوى الأساسية فى الطبيعة إلى قوى (جاذبية و كهرومغناطيسية و نووية).
- يحدد القوى التى تؤثر على الجسم والناتجة عن تغير كتلته.
- يصمم دائرة كهربية لعمل مغناطيس كهربى.
- يوضح أن الجسم يبقى على حالته من السكون أو الحركة فى حالة عدم تأثره بقوة ما.
- يذكر أمثلة حياتية لتأثير القوى فى النظم الحية.
- يصف الحركة الدورية.
- يحدد المقصود بالحركة الموجية.
- يضع تفسيرات منطقية لنتائج تجارب الحركة الموجية.
- يذكر أمثلة التطبيقات التكنولوجية فى مجال الحركة الموجية.
- يبرهن على أهمية التجريب فى استقصاء المعلومات.
- يتعاون مع زملائه فى إجراء التجارب واستنباط المفاهيم.
- يمارس مهارات عمليات التعلم فى فهم وتفسير ظواهر الحركة.
- يوضح مفهوم الحركة النسبية لجسم بالنسبة لجسم آخر أو نقطة مرجعية ثابتة.
- يدرك عظمة الخالق فى تنظيم القوى التى تتحكم فى الظواهر الكونية.
- يقدر دور العلماء فى تفسير القوى و الحركة.

الدرس الأول

القوى الأساسية فى الطبيعة

عناصر الدرس :

- مفهوم القوة
- القوى الأساسية فى الطبيعة
  - قوى الجاذبية
  - القوى الكهرومغناطيسية
  - القوى النووية القوية
  - القوى النووية الضعيفة
- تطبيقات على القوى الكهرومغناطيسية
  - المغناطيس الكهربى
  - المولد الكهربى
  - المحرك الكهربى

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يستنتج مفهوم القوة.
٢ يصنف القوى الأساسية فى الطبيعة.
٣ يحدد المقصود بقوى الجاذبية الأرضية.
٤ يجرى نشاطًا توضح أن الأرض تجذب الأجسام.
٥ يكتسب مهارة حل المسائل الخاصة بالعلاقة بين وزن الجسم و كتلته.
٦ يكوّن دائرة كهربية لعمل مغناطيس كهربى.
٧ يذكر بعض التطبيقات على القوى الكهرومغناطيسية.
٨ يقارن بين القوى النووية القوية و القوى النووية الضعيفة.

أهم المفاهيم

القوة
الوزن
المغناطيس الكهربى
المولد الكهربى
المحرك الكهربى
القوى النووية القوية
القوى النووية الضعيفة

القضية الحياتية المتضمنة

القوى من حولنا



مفهوم القوة

يمكن التعرف على مفهوم القوة من خلال تفسير بعض المشاهدات اليومية التالية :

المشاهدة اليومية	التفسير	الشكل التوضيحى
يظل الكتاب ساكنًا على المكتب، طالما لم يحركه أحد ... علل؟	لأن الجسم الساكن يظل ساكنًا، ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغير من موضعه	
لا يتغير موضع الحائط عند دفعه باليد ... علل؟	لأن الجسم الساكن لا يتغير موضعه، إذا كانت القوة المؤثرة عليه غير مناسبة	
تتحرك الكرة الساكنة عند دفعها بالقدم، وتتوقف عندما يصدها الحارس ... علل؟	لأن الجسم تتغير حالته من السكون إلى الحركة، أو من الحركة إلى السكون عندما تؤثر عليه قوة مناسبة	
يتغير اتجاه حركة الكرة عندما يسددها المهاجم برأسه ... علل؟	لأن اتجاه القوة المؤثرة يكون فى عكس اتجاه حركة الجسم (الكرة)	

• مما سبق يمكن استنتاج تعريف القوة، كالتالى :

القوة

مؤثر خارجى يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم، من السكون إلى الحركة، أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته.

تقدر القوة بوحدة : نيوتن

ما النتائج المترتبة على ؟

(١) التأثير بقوة مناسبة على جسم ساكن.

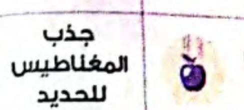
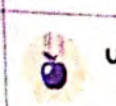
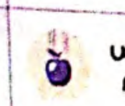
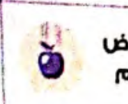
يتحرك الجسم من موضعه إلى موضع آخر فى نفس اتجاه القوة المؤثرة عليه.

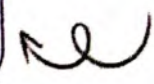
(٢) التأثير بقوة مناسبة على جسم متحرك فى نفس اتجاه حركته.

تزداد سرعة الجسم المتحرك.

القوى الأساسية فى الطبيعة

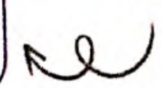
◀ هناك **قوى** تتسبب فى حدوث بعض الظواهر الطبيعية المعروفة، ومن هذه **الظواهر** :

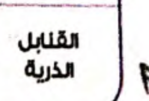






البرق والرعد	حركة الرياح
جذب الأرض للأجسام	جذب المغناطيس للحديد

◀ بينما توجد **قوى أخرى** ينتج عنها بعض التطبيقات التكنولوجية، ومن هذه **التطبيقات** :






توليد التيار الكهربى	المفاعلات الذرية
القنابل الذرية	الأسلحة الحربية

ورغم اختلاف القوى إلا أن العلماء صنفوها إلى ثلاث قوى أساسية، يوضحها المخطط التالى :



القوى الأساسية فى الطبيعة

- أولا: قوى الجاذبية
- ثانيا: القوى الكهرومغناطيسية
- ثالثا: القوى النووية
  - القوى النووية القوية
  - القوى النووية الضعيفة



أولا/ قوى الجاذبية (قوى الجذب المادى)

• لعبت الصدفة دورًا هامًا فى اكتشاف العالم نيوتن الجاذبية الأرضية، عندما لاحظ سقوط تفاحة من شجرة نحو سطح الأرض.

وقد فسر ذلك بأن : **الأرض تجذب الأجسام نحوها بقوة تعرف باسم قوة الجاذبية الأرضية، وتختلف هذه القوة باختلاف كتل الأجسام،**

كما يتضح من النشاط التالى :

نيوتن واكتشاف الجاذبية الأرضية

نشاط 1 اختلاف قوة جذب الأرض للأجسام باختلاف كتلها



الخطوات

(١) احضر مجموعة أجسام متدرجة الكتل، ولتكن (١ كجم / ٥ كجم / ١٠ كجم) وقم بوضعها على الأرض على مستوى أفقى واحد.

(٢) ارفع هذه الأجسام من الأرض إلى المنضدة، مبتدءًا بالجسم الأقل كتلة.

الملاحظة والاستنتاج

كلما ازدادت كتلة الجسم **يزداد** الشغل المبذول فى رفعه لأعلى فى عكس اتجاه الجاذبية الأرضية.

التفسير

* تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى الوزن.
* **يزداد** وزن الجسم بزيادة كتلته و العكس صحيح (علاقة طردية).

الوزن

مقدار قوة جذب الأرض للجسم.

يقدر الوزن بوحدة : **نيوتن**

ما معنى أن ؟ وزن جسم ٢٠ نيوتن.

أى أن مقدار قوة جذب الأرض لهذا الجسم تساوى ٢٠ نيوتن.

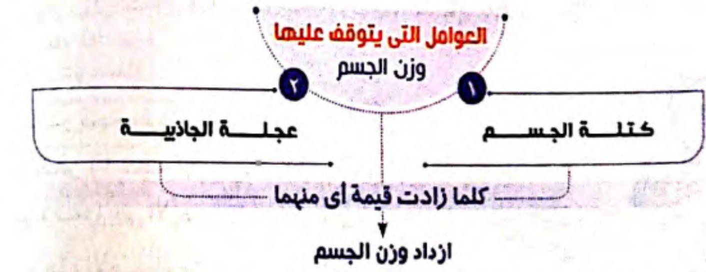
ملحوظة !

* لقطة تأثير **وزن الجسم** تكون عند **مركزه** وتعرف هذه النقطة باسم **مركز الثقل**، ولهذا يقال أن الأرض **تجذب الأجسام** نحو **مركزها** (مركز ثقلها).


مركز ثقل الجسم الكروى

* ويُعبر عن العلاقة بين الوزن والكتلة بالقانون المقابل:

الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية (ج)
"نيوتن" "كجم" "م/ث²"



* ويمكن حساب كل من الوزن و الكتلة و عجلة الجاذبية، كما يتضح مما يلى:

لحساب الوزن



و = ك × ج

لحساب الكتلة



ك = و / ج

لحساب عجلة الجاذبية




ج = و / ك

مثال ١ احسب وزن جسم كتلته ١٠٠ كجم [عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث²]

الحل: الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (ج)

= ١٠٠ × ٩,٨ = ٩٨٠ نيوتن

أداء ذاتى ١ احسب **كتلة** جسم وزنه ٢٤٥ نيوتن. [عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث²]

الحل: الكتلة (ك) = ... = ... = ٢٥ كجم

أداء ذاتى ٢ جسم كتلته ٢٦ كجم ووزنه على سطح كوكب أورانوس ٢٠٠ نيوتن **احسب مقدار عجلة الجاذبية للكوكب.**

الحل: عجلة الجاذبية = ... = ... = ... م/ث²

مثال ٢ صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة متماثلة الكتلة فإذا علمت أن:

* كتلة الكرة الواحدة ٠,٥ كجم
* وزن الكرات ٥٠٠ نيوتن.
* عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م/ث² تقريبًا.

احسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق.

الحل: وزن الكرة الواحدة = كتلة الكرة الواحدة × عجلة الجاذبية الأرضية

= ٠,٥ × ١٠ = ٥ نيوتن

عدد الكرات = وزن الكرات / وزن الكرة الواحدة = ٥٠٠ / ٥ = ١٠٠ كرة

علل ؟

(١) كتلة الجسم الواحد لا تتغير من مكان لآخر.
لأن كتلة الجسم عبارة عن مقدار ما يحتويه الجسم من مادة وهو مقدار لا يتغير بتغير المكان.

(٢) وزن الجسم أكبر دائمًا من كتلته.
لأن الوزن يساوى حاصل ضرب الكتلة فى عجلة الجاذبية.

ملاحظات

• أسباب اختلاف قيمة عجلة الجاذبية الأرضية :

(1) الاقتراب أو الابتعاد عن مركز الأرض

• عجلة الجاذبية الأرضية :

تقل

بالابتعاد عن مركز الأرض، (بالارتفاع لأعلى فوق سطح الأرض).

تزداد

بالاقتراب من مركز الأرض، (بالهبوط لأسفل باتجاه سطح الأرض).



يزداد وزن الجسم بالاقتراب من مركز الأرض لزيادة عجلة الجاذبية الأرضية.. والعكس صحيح

(2) الانتقال من مكان لآخر على سطح الأرض

• **لاختلاف البُعد بين سطح الأرض ومركزها من مكان لآخر** حيث أن الكرة الأرضية غير تامة الاستدارة وبالتالى فالبُعد بين مركز الأرض وأى نقطة على سطح الأرض عند القطبين (الشمالى و الجنوبى) **أقل من** البُعد بين مركز الأرض وأى نقطة على سطح الأرض **عند خط الاستواء**.

• مما يترتب عليه أن **عجلة الجاذبية الأرضية عند القطبين (الشمالى و الجنوبى) أكبر من** عجلة الجاذبية الأرضية **عند خط الاستواء**.

وزن الرجل عند القطب الشمالى ٩٨٣ نيوتن

عجلة الجاذبية ٩,٨٣ م/ث^2

عجلة الجاذبية ٩,٧٨ م/ث^2

وزن الرجل عند خط الاستواء ٩٧٨ نيوتن

وزن رجل كتلته ١٠٠ كجم عند القطب الشمالى أكبر من وزنه عند خط الاستواء

علل؟ وزن الجسم يتغير من مكان لآخر على سطح الأرض.

لتغير قيمة عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر مع ثبوت الكتلة.



مثال ٣

إذا كانت كتلة جسم عند خط الاستواء ٥٠ كجم، **فما كتلته** عند القطبين ؟ **مع التفسير.**

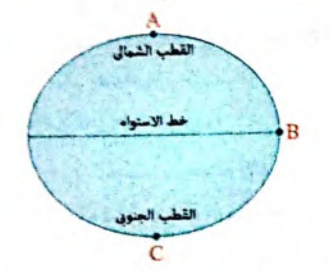
الحل :

كتلة الجسم عند القطبين = ٥٠ كجم

لأن كتلة الجسم لا تتغير من مكان لآخر على سطح الأرض.

مثال ٤

فى الشكل المقابل، إذا كانت كتلة جسم عند النقطة (A) ٢٠ كجم ،



(١) احسب مقدار وزن الجسم عند كلًا من :

(أ) النقطة (A).

(ب) النقطة (B).

[علمًا بأن عجلة الجاذبية عند القطب الجنوبى ٩,٨٣ م/ث^2 ، عند خط الاستواء ٩,٧٨ م/ث^2]

(٢) ما التغير الذى يحدث لوزن الجسم عند انتقاله من النقطة (B) إلى النقطة (C) ؟ مع التفسير.

الحل :

(١) وزن الجسم = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية

(أ) عجلة الجاذبية الأرضية عند القطب الشمالى = عجلة الجاذبية الأرضية عند القطب الجنوبى = ٩,٨٣ م/ث^2

الوزن عند النقطة (A) «القطب الشمالى» = ٢٠ × ٩,٨٣ = ١٩٦,٦ نيوتن

(ب) الوزن عند النقطة (B) «خط الاستواء» = ٢٠ × ٩,٧٨ = ١٩٥,٦ نيوتن

(٢) يزداد وزن الجسم / لأن مقدار عجلة الجاذبية الأرضية عند النقطة (C) «القطب الجنوبى» أكبر من مقدارها عند النقطة (B) «خط الاستواء»، ووزن الجسم يزداد بزيادة عجلة الجاذبية الأرضية.

تدريب 1

انظر كراسة الواجب

ع مفهوم القوة وقوى الجاذبية



اختبر فهمك 1

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) أي مما يأتي من تأثيرات الجاذبية؟

أ) [illegible]

ب) [illegible]

جـ) [illegible]

د) [illegible]

(٢) إذا كانت عجلة الجاذبية [illegible] فإن وزن جسم [illegible]

أ) صفر

ب) [illegible] نيوتن

جـ) [illegible] نيوتن

د) [illegible] نيوتن

(٣) إذا كانت [illegible] جسم كتلته [illegible] ووزنه على سطح كوكب [illegible] نيوتن

ما مقدار عجلة الجاذبية على سطح كوكب [illegible]؟

أ) [illegible]

ب) [illegible]

جـ) [illegible]

د) [illegible]

(٤) إذا كانت كتلة جسم عند القطب الشمالي [illegible] فإن كتلته عند خط الاستواء

أ) [illegible]

ب) [illegible]

جـ) [illegible]

د) [illegible]

(٥) عجلة الجاذبية الأرضية

أ) تزداد عند الانتقال من نقطة عند القطب الشمالي إلى نقطة عند خط الاستواء.

ب) لا تتغير قيمتها من مكان لآخر على سطح الأرض.

جـ) تقل كلما تحرك الجسم بعيداً عن مركز الأرض.

د) تقل عند الانتقال من نقطة عند خط الاستواء إلى نقطة عند القطب الجنوبي.

(٦) أي من العبارات التالية صحيحة؟

أ) وزن الجسم عند خط الاستواء أكبر من وزنه عند القطب الشمالي.

ب) كتلة الجسم عند القطب الشمالي أكبر من كتلته عند خط الاستواء.

جـ) وزن الجسم عند القطب الشمالي يساوي وزنه عند خط الاستواء.

د) وزن الجسم عند القطب الجنوبي أكبر من وزنه عند خط الاستواء.

ثانياً: القوى الكهرومغناطيسية

القوى الكهرومغناطيسية تتضمن كل من القوى الكهربية والقوى المغناطيسية، والنشاط التالي يوضح القوة المغناطيسية الناشئة عن القوة الكهربية.

نشاط 2 القوة الكهرومغناطيسية [illegible]

الأدوات المستخدمة

- أسطوانة من البلاستيك مجوفة (مقلمة [illegible])
- سلك نحاس معزول طويل.
- قضيب أو مسمار من الحديد المطاوع.
- بطارية جافة (لا تقل عن [illegible] فولت).
- برادة حديد أو مسامير.

[illegible]

الخطوات



(١) لف السلك بانتظام حول الأسطوانة لعمل ملف حلزوني.

(٢) أدخل قضيب الحديد المطاوع داخل الأسطوانة لعمل قلب للملف.

(٣) صل طرفي الملف بالبطارية وقرب طرف قلب الملف (قضيب الحديد) من برادة الحديد أو المسامير.

الملاحظة

انجذاب برادة الحديد أو المسامير إلى قلب الملف.

الاستنتاج

التيار الكهربي ولّد مغناطيسياً.

عند مرور التيار الكهربي في الملف يصبح قلب الملف مغناطيس مؤقت (يجذب برادة الحديد إليه)

تطبيقات على القوى الكهرومغناطيسية

• تعتمد فكرة عمل الكثير من الأجهزة على القوى الكهرومغناطيسية، مثل :

أ المغناطيس الكهربى

المغناطيس الكهربى

أداة تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة مغناطيسية.

التركيب

ملف من سلك نحاس معزول يحيط بقضيب من الحديد المطاوع.

فكرة العمل

عند مرور التيار الكهربى فى الملف يتحول قلب الملف (القضيب الحديدى) إلى مغناطيس مؤقت، وعند قطع التيار يفقد مغناطيسيته.

الاستخدام يدخل فى تركيب :

- الجرس الكهربى.
- بعض الأوناش الكهربية المستخدمة فى رفع :
  - قطع الحديد الخردة فى المصانع.
  - السيارات فى الموانئ.

المغناطيس الكهربى

ب المولد الكهربى (الدينامو)

المولد الكهربى

جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.

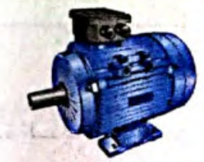


مولد كهربى

جـ المحرك الكهربى (الموتور)

المحرك الكهربى

جهاز يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية.



محرك كهربى

فكرة العمل (الاستخدام)

المولد الكهربى	المحرك الكهربى
تحويل الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية	تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية

مثال

المولد الكهربى	المحرك الكهربى
دينامو الدراجة الذى يعمل على إضاءة فوانيس الدراجة عند حركتها	محرك المروحة و الخلاط

• ويمكن إجمال تحولات الطاقة فى كل من المولد الكهربى و المحرك الكهربى، فى المخطط التالى :

- المولد الكهربى ← يحول الطاقة الميكانيكية ← إلى طاقة كهربية
- المحرك الكهربى ← يحول الطاقة الكهربية ← إلى طاقة ميكانيكية

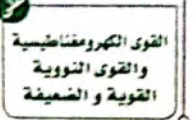
ثالثًا القوى النووية

• اكتشف العلماء أن الذرة تختزن قدرًا هائلًا من الطاقة فى النواة ويصاحب تلك الطاقة الهائلة قوى تسمى **القوى النووية** وهى تقسم إلى نوعين، هما :

قوى نووية قوية	قوى نووية ضعيفة
• قوى مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها بالرغم من قوى التنافر بين البروتونات وبعضها.	• قوى مسئولة عن نوعًا من تفتت وتحلل مكونات أنوية ذرات العناصر غير المستقرة (المشعة).
الاستخدام	
• تستخدم الطاقة النووية الهائلة الناتجة عنها فى كثير من الأغراض : • السلمية كإنتاج الطاقة الكهربية. • العسكرية كإنتاج القنابل الذرية.	• تستخدم الطاقة الناتجة عنها فى الحصول على بعض العناصر المشعة والإشعاعات التى يمكن الاستفادة منها فى مجالات : • الطب. • الصناعة. • البحث العلمى.

ملحوظة

تهتم مصر حاليًا بإنتاج الكهرباء من الطاقة النووية بالإضافة إلى المصادر التقليدية







مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة الامتحان



اختبر فهمك 2

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) ينشأ عن التيار الكهربى ....

(أ) قوى مغناطيسية و نووية قوية.
(ب) قوى نووية ضعيفة و مغناطيسية
(ج) قوى حركية و نووية قوية.
(د) قوى مغناطيسية و حركية.

(٢) يتركب المغناطيس الكهربى من ملف مصنوع من سلك معزول من المادة (X) يحيط بقض
مصنوع من المادة (Y)، أى مما يأتى يعبر عن كل من المادة (X) والمادة (Y) ؟ ....

الاختيارات	المادة (X)	المادة (Y)
(أ)	الحديد المطاوع	النحاس
(ب)	الحديد	الألومنيوم
(ج)	النحاس	الألومنيوم
(د)	النحاس	الحديد المطاوع

(٣) ما الجهاز المسئول عن إنارة فوانيس الدراجة عند حركتها ؟ ....

(أ) المحرك الكهربى.
(ب) الدركسيون.
(ج) المغناطيس الكهربى.
(د) الدينامو.

(٤) كل من الجرس الكهربى والأوناش الكهربية تعتمد فكرة عملها على وجود .... بها.

(أ) مولد كهربى.
(ب) محرك كهربى.
(ج) مغناطيس كهربى.
(د) دينامو.

(٥) تحولات الطاقة التى يحدثها الدينامو عكس التى يحدثها ....

(أ) المغناطيس الكهربى.
(ب) المولد الكهربى.
(ج) الموتور.
(د) المصباح الكهربى.

(٦) كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للقوى النووية القوية، عدا إنها ....

(أ) مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها.
(ب) يمكن الاستفادة منها فى مجالات الطب.
(ج) تستخدم فى إنتاج الطاقة الكهربية.
(د) تستخدم فى إنتاج القنابل الذرية.







أسئلة — الوحدة 2 — الدرس الأول

مجاب عنها بكراسة الواجب

أولا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تتغير عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض لاختلاف ....

(أ) كتل الأجسام. (ب) كتلة الأرض.
(ج) البُعد عن مركز الأرض. (د) درجة الحرارة.

(التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٩)

(٢) يستخدم المغناطيس الكهربى فى عمل ....

(التوجيه / أبنوب / أسيوط ١٩)

(أ) الآلة الحاسبة. (ب) الجرس الكهربى.
(ج) الميكروسكوب. (د) جهاز الرؤية الليلية.

٢ ما المقصود بكل من :

(١) القوة. (التوجيه / الصالحية / الشرقية ١٨)

(٢) الوزن. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٨)

٣ إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية فى مكان ما هى ٩,٨ م/ث٢ فاحسب وزن :

(١) كرة كتلتها ٠,٣ كيلوجرام. (٢) ولد كتله ٥٠ كيلوجرام.

(التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

٤ حدد الطاقة المستخدمة و الطاقة الناتجة فى كل مما يأتى : (التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩)

(١) المحرك الكهربى. (٢) المولد الكهربى.

ثانيا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم القوة و قوى الجاذبية

(١) إذا أثرت قوة على جسم متحرك فى نفس اتجاه حركته، فإن سرعته ....

(أ) تزداد. (ب) تقل. (جـ) تنعدم. (د) تظل ثابتة.

(التوجيه / منوف / المنوفية ٢١)

(٢) كل مما يأتى من قوى الطبيعة الأساسية، عدا .... (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية)

(أ) قوى المادة. (ب) قوى الجاذبية.

(جـ) القوى الكهرومغناطيسية. (د) القوى النووية.

(٣) مكتشف الجاذبية الأرضية هو العالم .... (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة)

(أ) بلانك. (ب) نيوتن.

(جـ) كولوم. (د) أرشميدس.

(٤) يزداد الشغل المبذول فى رفع الأجسام لأعلى بزيادة .... (التوجيه / منية النصر / الدقهلية)

(أ) حجم الجسم. (ب) كتلة الجسم.

(جـ) كثافة الجسم. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٥) من الحالات الموضحة بالأشكال التالية :







(٤)

ما الحالة التى يبذل فيها الرجل الشغل الأكبر ؟ ....

(أ) (١) (ب) (٢)

(جـ) (٣) (د) (٤)

(٦) وزن الجسم على سطح الأرض يعتبر من .... (التوجيه / المنتزه / الإسكندرية)

(أ) القوى الكهرومغناطيسية.

(ب) قوى الجاذبية.

(جـ) القوى النووية القوية.

(د) القوى النووية الضعيفة.

(٧) تقدر القوة بوحدة .... (التوجيه / العجوزة / الجيزة)

(أ) نيوتن. (ب) كيلوجرام.

(جـ) المتر. (د) الكولوم.

(٨) يتغير وزن الجسم بتغير .... (التوجيه / شرق المحلة / الغربية)

(أ) طوله. (ب) حجمه.

(جـ) موضعه على سطح الأرض. (د) (أ) ، (ب) معًا.

(٩) عند انتقال جسم من منطقة على القطب الشمالى إلى منطقة على خط الاستواء، فإن ....

الاختيارات	كتلته	وزنه	عجلة الجاذبية الأرضية
(أ)	تزداد	يزداد	لا تتغير
(ب)	لا تتغير	يقل	تقل
(جـ)	تقل	لا يتغير	تقل
(د)	لا تتغير	يزداد	تزداد

(١٠) إذا زادت كتلة الجسم إلى الضعف، فإن وزن الجسم .... (التوجيه / سمسطا / بنى سويف ٢١)

(أ) يقل للنصف. (ب) يزداد للضعف.

(جـ) يظل ثابتًا. (د) يساوى كتلته.

(١١) جسم كتلته ٥٠ كجم عند القطبين، تكون كتلته .... ٥٠ كجم عند خط الاستواء.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من (التوجيه / صان الحجر / الشرقية ٢١)

القوى الكهرومغناطيسية و القوى النووية القوية و الضعيفة

(١٢) تعتمد فكرة عمل .... على التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى.

(أ) الجرس الكهربى (ب) الفرن الكهربى

(جـ) المصباح الكهربى (د) جميع ما سبق (التوجيه / العمرانية / الجيزة ٢١)

(١٣) يصنع قلب ملف المغناطيس الكهربى من .... (التوجيه / الشهداء / المنوفية ٢١)

(أ) الحديد الصلب. (ب) الحديد الزهر.

(جـ) الحديد المطاوع. (د) النحاس المعزول.

(١٤) يتم رفع الحديد الخردة فى المصانع باستخدام أوناش كهربية بها ....

(أ) تلسكوب. (ب) مغناطيس كهربى.

(جـ) ريموت كنترول. (د) محرك كهربى. (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٨)

(١٥) الأجهزة الآتية تعمل بتأثير القوى الكهرومغناطيسية، عدا ....

(أ) المغناطيس الكهربى. (ب) الدينامو.

(جـ) المحرك الكهربى. (د) المصباح الكهربى.

(التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩)

(١٦) نحصل على الطاقة الكهربية من .... (التوجيه / سمسطا / بنى سويف ٢١)

(أ) المحرك الكهربى. (ب) المغناطيس الكهربى.

(جـ) الدينامو. (د) العجلة.

(١٧) تستخدم .... فى توليد الطاقة الكهربية. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ)

(أ) قوى الجاذبية
(ب) القوى النووية الضعيفة
(جـ) قوى المادة
(د) القوى النووية القوية

(١٨) تعتمد فكرة عمل القنبلة الذرية على استخدام .... (التوجيه / منيا القمح / الشرقية)

(أ) قوى الجاذبية.
(ب) القوى الكهرومغناطيسية.
(جـ) القوى النووية القوية.
(د) القوى النووية الضعيفة.

(١٩) الإشعاعات المستخدمة فى علاج الأورام الخبيثة مصدرها .... (التوجيه / شبراخيت / البحيرة)

(أ) قوى الجاذبية.
(ب) القوى الكهرومغناطيسية.
(جـ) القوى النووية القوية.
(د) القوى النووية الضعيفة.

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم القوة و قوى الجاذبية

(١) مؤثر خارجى يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه حركته. (التوجيه / وسط / الإسكندرية)
(٢) القوة التى تسبب سقوط الأجسام باتجاه الأرض. (التوجيه / طامية / الفيوم)
(٣) نقطة تأثير وزن الجسم. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة)
(٤) * مقدار قوة جذب الأرض للجسم. (التوجيه / المطرية / القاهرة)
* حاصل ضرب كتلة الجسم فى عجلة الجاذبية الأرضية. (التوجيه / شرق الزقازيق / الشرقية)

القوى الكهرومغناطيسية و القوى النووية القوية والضعيفة

(٥) أداة تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة مغناطيسية.
(٦) جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (التوجيه / نجع حمادى / قنا)
(٧) جهاز يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية. (التوجيه / جنوب ...)
(٨) قوى نووية مسئولة عن ربط مكونات النواة ببعضها. (التوجيه / شرق / كفر الشيخ)
(٩) القوى المسئولة عن تفتيت أنوية ذرات بعض العناصر. (التوجيه / المحمودية / البحيرة)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم القوة و قوى الجاذبية

(١) القوى الأساسية فى الطبيعة هى .... و .... و .... (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩)
(٢) يسمى مقدار قوة جذب الأرض للأجسام بـ .... والذى يزداد بزيادة .... الجسم. (التوجيه / منوف / المنوفية ١٧)
(٣) نقطة تأثير وزن الجسم تكون عند ....، وتعرف باسم .... (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٨)
(٤) تقدر الكتلة بوحدة ....، بينما يقدر الوزن بوحدة .... (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)
(٥) العوامل التى يتوقف عليها وزن الجسم هى .... و .... (التوجيه / السنطة / الغربية ١٩)
(٦) لا تتغير .... الجسم من مكان لآخر، بينما يتغير .... نفس الجسم بالابتعاد أو الاقتراب من مركز الأرض. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

القوى الكهرومغناطيسية والقوى النووية القوية والضعيفة

(٧) يتركب المغناطيس الكهربى من ملف مصنوع من سلك .... معزول يحيط بقضيب مصنوع من .... (التوجيه / طلخا / الدقهلية ١٨)
(٨) من الأجهزة التى تعتمد فكرة عملها على القوى الكهرومغناطيسية .... ، .... (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)
(٩) يدخل المغناطيس الكهربى فى تركيب كل من .... ، .... (التوجيه / الأقصر / الأقصر ١٩)
(١٠) المروحة والخلاط الكهربى من الأجهزة التى تحول الطاقة .... إلى طاقة .... (م الشهيد عبد الرحمن نبيل / إطسا / الفيوم ١٩)
(١١) تختزن الذرة قدرًا هائلًا من .... فى نواتها، ينتج عنها قوى .... قوية وضعيفة. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٨)
(١٢) تستخدم القوى النووية الضعيفة فى الحصول على .... (التوجيه / طلخا / الدقهلية ١٥)
(١٣) تستخدم العناصر المشعة والإشعاعات النووية فى مجالات .... والبحث العلمى و .... (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٦)
(١٤) تستخدم الطاقة النووية القوية سلميًا فى .... وعسكريًا فى .... (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)
(١٥) تهتم مصر حاليًا بإنتاج .... من الطاقة .... (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

٤ ما القوى المسئولة عن كل مما يأتى :

(١) سقوط الأجسام نحو سطح الأرض. (م. الأحرار / المنيا / ال...)

(٢) رفع قطع الحديد الخردة فى المصانع باستخدام الأوناش الكهربية. (التوجيه / كفر صقر / الشر...)

(٣) الحصول على بعض العناصر المشعة والإشعاعات. (التوجيه / البياضية / الأ...)

(٤) إنتاج الكهرباء من الطاقة النووية. (التوجيه / طوخ / القليو...)

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، ثم أعد كتابة العبارات كاملة : (التوجيه / شربين / الدقهلية...)

(A)	(B)
(١) المغناطيس الكهربى	(١) يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
(٢) المولد الكهربى	(٢) يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية.
(٣) المحرك الكهربى	(٣) يدخل فى صناعة الجرس الكهربى.
	(٤) يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، و أعد تصويب العبارة الخطأ :

مفهوم القوة و قوى الجاذبية

(١) لابد أن يكون الجسم المتحرك واقعًا تحت تأثير قوة. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩) (   )

(٢) عندما تؤثر قوة على جسم ساكن فإنها قد تتسبب فى حركته. (   )

(٣) يمكن أن تؤثر القوة على اتجاه حركة الجسم المتحرك. (التوجيه / بسيون / الغربية ١٦) (   )

(٤) تقسم كل أنواع قوى الكون إلى خمسة أنواع أساسية. (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٦) (   )

(٥) يقل الشغل المبذول لرفع جسم ما لأعلى بزيادة كتلة الجسم. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٩) (   )

(٦) يعتبر العالم كولوم هو مكتشف الجاذبية الأرضية. (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٦) (   )

(٧) كتلة الجسم تتغير حسب القرب من أو البعد عن مركز الأرض.

(التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية ١٩) (   )

(٨) وزن الجسم عند القطب الشمالى أقل من وزنه عند خط الاستواء.

(التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة ١٨) (   )

(٩) عند زيادة كتلة الجسم للضعف فإن قوة جذب الأرض له تزداد للضعف.

(م. الشهيد أحمد مصطفى / العدوة / المنيا ١٩) (   )

(١٠) تزداد قوة جذب الأرض للصاروخ كلما ابتعد عنها. (   )

(١١) تزداد قيمة عجلة الجاذبية الأرضية كلما اقتربنا من مركز الأرض.

(التوجيه / أبو تشت / قنا ١٩) (   )

(١٢) نقطة تأثير وزن الجسم تكون عند مركز ثقله. (م. هورين / بركة السبع / المنوفية ١٠) (   )

القوى الكهرومغناطيسية و القوى النووية القوية و الضعيفة

(١٣) يكتسب الحديد المطاوع المغنطة بفعل التأثير الحرارى للتيار الكهربى.

(م. العدوة / العدوة / المنيا ١٠) (   )

(١٤) فى المغناطيس الكهربى تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربية.

(التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٧) (   )

(١٥) يدخل المغناطيس الكهربى فى تركيب بعض الأوناش الكهربية. (التوجيه / نقادة / قنا ١٧) (   )

(١٦) يوجد المولد الكهربى (الدينامو) فى الكثير من الأجهزة مثل المروحة والخلاط.

(التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٧) (   )

(١٧) تستخدم القوى النووية الضعيفة فى الطب والبحث العلمى. (التوجيه / البدارى / أسيوط ١٩) (   )

٧ اذكر أهمية أو استخدام لكل من :

(١) المغناطيس الكهربى. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

(٢) الونش الكهربى. (الأزهر / الشرقية ١٨)

(٣) المولد الكهربى. (التوجيه / البدارى / أسيوط ١٩)

(٤) المحرك الكهربى. (التوجيه / المنزلة / الدقهلية ١٩)

(٥) القوى النووية القوية. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(٦) القوى النووية الضعيفة. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

٨ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) قوى الجاذبية / قوى الاحتكاك / القوى النووية / القوى الكهرومغناطيسية.

(التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٩)

(٢) الشغل / الكتلة / الوزن / عجلة الجاذبية. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٣) المولد الكهربى / المحرك الكهربى / الجرس الكهربى / الجرس اليدوى.

(التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

١٢ علل لما يأتي :

مفهوم القوة و قوى الجاذبية

(١) يظل القلم ساكنًا ما لم ترفعه بيدك.

(٢) دفع سور المدرسة باليد لا يغير من موضعه.

(٣) تتحرك الكرة الساكنة عند دفعها بالقدم.

(٤) تغير اتجاه حركة الكرة عندما يسددها المهاجم برأسه.

(٥) يتغير مقدار وزن الجسم الواحد من مكان لآخر على سطح الأرض.

(٦) تتغير قيمة عجلة الجاذبية الأرضية من مكان لآخر على سطح الأرض.

(٧) تظل كتلة الجسم ثابتة بتغير مكانه على سطح الأرض.

(٨) وزن الجسم دائمًا أكبر من كتلته.

(٩) وزن الجسم عند القطب الجنوبي أكبر من وزنه عند خط الاستواء.

(١٠) وزن كيس السكر يساوي ١ كجم عبارة غير دقيقة علميًا.

القوى الكهرومغناطيسية و القوى النووية القوية و الضعيفة

(١١) يكتسب مسمار الحديد المطاوع القدرة على جذب برادة الحديد عند وضعه داخل ملف كهربي.

(١٢) يحتوي الخلاط بداخله على محرك كهربي.

(١٣) تظهر أهمية الدينامو عند انقطاع التيار الكهربي.

(١٤) استخدام القوى النووية القوية سلاح ذو حدين.

١٠ ما المقصود بكل من :

(١) القوة.

(٢) وزن جسم يساوي ٤٠ نيوتن.

(٣) وزن جسم كتلته ١ كجم في منطقة ما على سطح الأرض ٩,٨ نيوتن.

(٤) المولد الكهربي.

(٥) المغناطيس الكهربي.

١١ ماذا يحدث عند :

مفهوم القوة و قوى الجاذبية

(١) • التأثير بقوة مناسبة على جسم ساكن.
• دفع كرة قدم ساكنة بالقدم برفق.

(٢) الابتعاد عن مركز الأرض «بالنسبة لكتلة و وزن الجسم».

(٣) انتقال رائد فضاء من الأرض للقمر «بالنسبة لكتلة و وزن الرائد».

(٤) هجرة طائر من القطب الجنوبي إلى خط الاستواء «بالنسبة لكتلة و وزن الطائر».

(٥) الاقتراب من مركز الأرض «بالنسبة لقيمة عجلة الجاذبية الأرضية».

القوى الكهرومغناطيسية و القوى النووية القوية و الضعيفة

(٦) مرور تيار كهربي في سلك نحاس معزول ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع.

(٧) فصل التيار الكهربي عن مغناطيس كهربي يرفع قطع من الحديد.

١٢ قارن بين كل من :

(١) الكتلة و الوزن. (التوجيه / لا / الموقفة)

(٢) الموتور و الدينامو. (التوجيه / رأس سدر / جنوب سيناء)

١٣ مسائل متنوعة :

١ احسب وزن جسم كتلته ٥٠ جم

[عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث٢] (م. هدى شعراوى / العمرانية / الجيزة)

٢ احسب كتلة طفل وزنه بالقرب من مركز الأرض ١٨٠ نيوتن، وماذا تتوقع لكتلة الطفل إذا نقله إلى القطب الشمالى ؟

[عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث٢] (التوجيه / روض الفرج / القاهرة)

٣ إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية فى مكان ما ٩,٨ م/ث٢ فاحسب كلًا من :

(١) وزن جسم كتلته ٥٠ كجم (ب) كتلة جسم وزنه ٩٨٠ نيوتن.

(التوجيه / الباجور / المنوفية)

٤ جسم موضوع بالقرب من سطح الأرض، قوة جذب الأرض له تساوى ٣٤,٣ نيوتن، احسب :

(١) وزن الجسم. (ب) كتلة الجسم.

[عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث٢] (التوجيه / رشيد / البحيرة)

٥ صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة متماثلة الكتلة فإذا علمت أن :

* كتلة الكرة الواحدة ٠,٥ كجم * وزن الكرات ٥٠٠ نيوتن.
* عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م/ث٢ تقريبًا.

احسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية)

٦ إذا كانت كتلة جسم ٢٠ كجم عند خط الاستواء، فأوجد : (التوجيه / المطرية / الدقهلية)

(١) كتلة هذا الجسم عند القطبين.

(ب) وزن الجسم عند كلًا من خط الاستواء والقطب الشمالى.

[علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية عند خط الاستواء ٩,٧٨ م/ث٢، عند القطب الشمالى ٩,٨٣ م/ث٢]

٧ جسم كتلته ٣٠ كجم على سطح القمر، احسب وزنه على :

(١) سطح الأرض. (ب) سطح القمر.

إذا علمت أن جاذبية القمر تعادل $\frac{1}{6}$ جاذبية الأرض.

[عجلة الجاذبية الأرضية = ٩,٨ م/ث٢] (م. الشهيد عبد الله جمال / أجا / الدقهلية)

٨ احسب مقدار عجلة الجاذبية على سطح القمر إذا كان وزن جسم هناك ١٦٠ نيوتن وكتلته على سطح الأرض ١٠٠ كجم

(التوجيه / أشمون / المنوفية ١٧)

٩ جسم وزنه على سطح الأرض ٥٠ نيوتن ووزنه على سطح عطارد ٢٠ نيوتن، احسب مقدار عجلة الجاذبية على سطح عطارد.

[عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث٢] (التوجيه / أبو قرقاص / المنيا ١٩)

١٤ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :

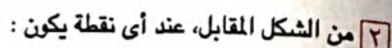
مفهوم القوة و قوى الجاذبية

١ من الشكل المقابل :

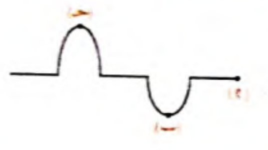
(١) لماذا يختلف وزن الأجسام عند خط الاستواء عن وزنها عند القطبين ؟

(ب) ماذا يحدث لوزن الجسم عند انتقاله من النقطة (A) إلى النقطة (B) ؟ مع ذكر السبب.

(التوجيه / شربين / الدقهلية ١٦)



٢ من الشكل المقابل، عند أى نقطة يكون :





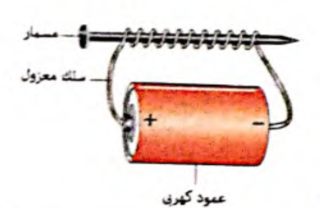
(١) وزن الجسم أقل ما يمكن.

(ب) وزن الجسم أكبر ما يمكن.

(م. الجزايرى / الرحمانية / البحيرة ١٨)

القوى الكهرومغناطيسية و القوى النووية القوية و الضعيفة

٣ من الشكل المقابل :



(١) ما الفكرة العلمية التى يدل عليها هذا الشكل ؟

(ب) ماذا يحدث للمسمار عند مرور التيار الكهربى فى السلك المعزول ؟ (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٧)

١٥ أسئلة متنوعة :

١ ما فكرة عمل كلًا من :

(١) المغناطيس الكهربى. (ب) المولد الكهربى. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٣)

(جـ) المحرك الكهربى. (م. ميت أبو عرق / غرب الزقازيق / الشرقية ١٠)

[٢] اشرح باختصار تركيب المغناطيس الكهربى، مع ذكر بعض الأجهزة التى يدخل فى تركيبها.

[٣] إذا علمت أن وزن جسم عند خط الاستواء أقل من وزنه عند القطب الجنوبى، اذكر العلاقة بين كل من :

(أ) كتلة الجسم عند القطب الجنوبى و كتلته عند خط الاستواء.

(ب) قيمة عجلة الجاذبية الأرضية عند خط الاستواء و عند القطب الجنوبى.

[٤] تختلف عجلة الجاذبية من كوكب لآخر فى المجموعة الشمسية، تبعًا للجدول المقابل، أى من هذه الكواكب يكون، مع التفسير :

(أ) وزنك عليه أكبر قيمة.

(ب) وزنك عليه أقل قيمة.

(جـ) وزنك عليه مساويًا لوزنك على سطح الأرض تقريبًا.

الكوكب	عجلة الجاذبية
عطارد	٣,٧٨ م/ث²
المريخ	٣,٧٢ م/ث²
زحل	٩,٠٥ م/ث²
المشترى	٢٢,٨٨ م/ث²

(التوجيه / غرب / الإسكندرية)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل يعبر عن جسمين (X) ، (Y) معلقين فى ميزان زنبركى، أى من العبارات الآتية تعتبر صحيحة ؟ الجسمين (X) ، (Y) لهما ....

(أ) نفس الكتلة والحجم ويختلفا فى الوزن.
(ب) نفس الكتلة والوزن ويختلفا فى الحجم.
(جـ) نفس الوزن والحجم ويختلفا فى الكتلة.
(د) نفس الكتلة والحجم والوزن.

(٢) النسبة بين كتلة جسم عند القطبين إلى كتلته عند خط الاستواء .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ٢١)

(٣) النسبة بين وزن الجسم عند القطبين إلى وزنه عند خط الاستواء .... الواحد الصحيح.

(أ) أكبر من (ب) يساوى (جـ) أقل من (التوجيه / شرق / كفر الشيخ ١٩)

(٤) جسمان (A) ، (B) وزن الجسم (A) ضعف وزن الجسم (B) فإذا كانت كتلة الجسم (B) ٤ كجم، فإن وزن الجسم (A) يساوى .... نيوتن. [علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث²]

(أ) ٢٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٨٠ (التوجيه / تلا / المنوفية ١٥)

(٥) هبطت أربعة مركبات فضاء على سطح أربعة أجرام سماوية، ما الاختيار الذى يعبر عن كتلة ووزن مركبة الفضاء على الجرم الذى عجلة الجاذبية على سطحه أكبر ما يمكن ؟ ....

الاختيارات	كتلة مركبة الفضاء	وزن مركبة الفضاء
(أ)	٢ كجم	١٤ نيوتن
(ب)	٢,٥ كجم	٢٠ نيوتن
(جـ)	٣ كجم	٢١ نيوتن
(د)	٣,٥ كجم	١٩ نيوتن

١٧ جسمان (A) ، (B) كتلة الجسم (A) ضعف كتلة الجسم (B)، فإذا كان وزن الجسم (B) يساوى ٢٠٠ نيوتن، فكم تكون كتلة الجسم (A) ؟

[علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث²] (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٧)

١٨ قُذف صاروخ رأسيًا لأعلى كتلته ١٠٠ كجم فاصطدم بالهدف وفقد ثلاثة أرباع كتلته وسقط على الأرض، قارن بين وزن الصاروخ قبل و بعد القذف.

[علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث²] (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٨)

١٩ جسم يزن على سطح الأرض ٣٦ نيوتن وعلى سطح القمر ٦ نيوتن، احسب كلًا من :

(١) كتلة الجسم على سطح القمر.

(٢) النسبة بين قيمة عجلة الجاذبية على سطحى القمر و الأرض.

[علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث²] (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٨)

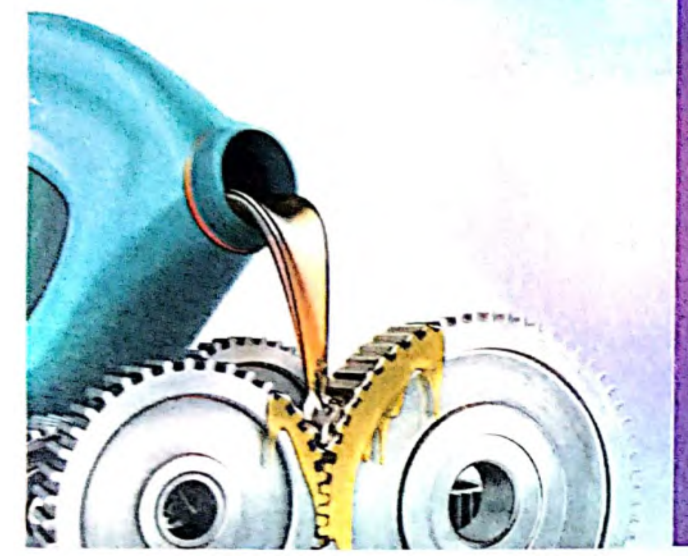
٢٠ إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض ٩,٨ م/ث² وتصبح ٩,٢ م/ث² على ارتفاع ٢٠٠ كم فوق مستوى سطح الأرض، احسب مقدار النقص فى وزن شخص كتلته ٧٥ كجم عند هذا الارتفاع. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٦)



الدرس الثانى
القوى المصاحبة للحركة

عناصر الدرس :

- القوى المصاحبة للحركة
  - قوى القصور الذاتى.
  - قوى الاحتكاك.
  - القوى داخل الأنظمة الحية.
- فوائد الاحتكاك.
- أضرار الاحتكاك.



أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن :

(١) يذكر بعض القوى المصاحبة للحركة.

(٢) يجرى بعض الأنشطة لتوضيح مفهوم القصور الذاتى.

(٣) يذكر بعض التطبيقات على القصور الذاتى.

(٤) يحدد فوائد و أضرار الاحتكاك.

(٥) يذكر بعض التطبيقات على قوى الاحتكاك.

(٦) يعطى أمثلة على القوى داخل الأنظمة الحية.





القوى المصاحبة للحركة

* تتعدد القوى المصاحبة لحركة الأجسام، والمخطط التالى يوضح بعضًا منها :

القوى المصاحبة للحركة

- (١) قوى تنشأ عن الحركة
  - قوى القصور الذاتى
  - قوى الاحتكاك
- (٢) قوى تسبب الحركة
  - القوى داخل الأنظمة ال...





أولًا قوى القصور الذاتى

علمت من الدرس السابق أن :

• الجسم الساكن	يظل ساكنًا	ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته.
• الجسم المتحرك بسرعة منتظمة فى خط مستقيم	يظل متحركًا بنفس سرعته،	ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته.

أى أن :

جميع الأجسام **قاصرة** عن تغيير حالتها (أى لا تملك القدرة الذاتية على تغيير حالتها) من السكون إلى الحركة أو العكس ما لم تؤثر عليها قوة تغير من حالتها، وهو ما يعرف **بالقصور الذاتى**.

يظل الكتاب ساكن ما لم تحركه بيدك

القصور الذاتى

خاصية مقاومة الجسم المادى لتغيير حالته من السكون أو الحركة بسرعة منتظمة فى خط مستقيم، ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته.

* **الأنشطة التالية توضح مفهوم القصور الذاتى (مقاومة الأجسام لتغيير حالتها) عمليًا :**

نشاط 1 مفهوم القصور الذاتى (مقاومة الجسم **الساكن** لتغيير حالته)

الخطوات

(١) ضع قطعة من الورق المقوى على فوهة كوب زجاجى، ثم ضع فوقها عملة معدنية.

(٢) ادفع الورقة بإصبعك بسرعة.

الملاحظة

سقوط العملة المعدنية فى الكوب.

التفسير

تقاوم العملة المعدنية الحركة المفاجئة للورقة بفعل القصور الذاتى– **للاحتفاظ بحالة السكون التى كانت عليها** – فتسقط فى الكوب عند دفع الورقة.

نشاط 2 مفهوم القصور الذاتى (مقاومة الجسم **المتحرك** لتغيير حالته)

الخطوات

(١) ضع مجموعة من المكعبات البلاستيك الصغيرة على راحة يدك، ثم مد ذراعك للأمام.

(٢) سر بسرعة للأمام، ثم توقف فجأة.

الملاحظة

اندفاع المكعبات للأمام وسقوطها على الأرض.

التفسير

تقاوم المكعبات التوقف المفاجئ لراحة اليد بفعل القصور الذاتى، **فتستمر فى حالة الحركة التى كانت عليها**، فتسقط على الأرض.

تتحرك المكعبات بنفس سرعة الشخص الذى يحملها

الاستنتاج العام :

القصور الذاتى للأجسام المادية (الساكنة أو المتحركة) يجعلها **تقاوم تغيير حالتها، ما لم تؤثر عليها قوة معينة.**

ومن أمثلة المشاهدات اليومية لخاصية القصور الذاتى

١ اندفاع الراكب للخلف عند تحرك الحافلة الساكنة فجأة للأمام ... علل؟

لأن القصور الذاتى للراكب يجعله يقاوم الحركة المفاجئة للحافلة للاحتفاظ بحالة السكون التى كان عليها فيندفع للخلف.

٢ اندفاع الراكب للأمام عند توقف الحافلة المتحركة فجأة ... علل؟

لأن القصور الذاتى للراكب يجعله يقاوم التوقف المفاجئ للحافلة للاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها فيندفع للأمام.

٣ اندفاع لاعب كرة القدم للأمام وسقوطه على الأرض عند تعرض قدمه للعرقلة أثناء الجرى ... علل؟



لأن القصور الذاتى للاعب يجعله يقاوم التوقف المفاجئ للقدم للاحتفاظ بحالة الحركة التى كان عليها فيندفع للأمام.

أداء ذاتى بما تفسر المشاهدات التالية ... ؟

(١) استمرار دوران أذرع المروحة الكهربية لبضع ثوان بعد قطع التيار الكهربى عنها.

(٢) اندفاع راكب الجواد للأمام إذا كبا (اصطدم) الجواد فجأة.

◄ الحل :

(١) ....

(٢) ....

تطبيق حياتى على قوى القصور الذاتى (حزام الأمان) :

أهميته

وسيلة أمان تستخدم لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة.

علل؟

ضرورة استخدام ركاب السيارة أو الطائرة لحزام الأمان.

لمنع إيذاء الركاب بفعل قوى القصور الذاتى الناشئ عن حدوث تغيير مفاجئ فى الحركة.



عند عدم ارتداء حزام أمان



عند ارتداء حزام أمان

تدريب 1

انظر كراسة الواجب

على قوى القصور الذاتى

اختبر فهمك ؟ (1)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يأتى قوى تنشأ عن الحركة، مسببة مقاومة للجسم المادى لتغيير حالته من السكون إلى الحركة أو العكس ؟ ....

Ⓐ قوى جذب الأرض للأجسام. Ⓑ قوى الاحتكاك.

Ⓒ قوى القصور الذاتى. Ⓓ القوى داخل الأنظمة الحية.

(٢) عند دفع قطعة من الورق المقوى موضوعة على فوهة كوب وعليها عملة معدنية فإن ....

Ⓐ القطعة الورقية تقاوم الحركة الفجائية.

Ⓑ العملة المعدنية تحاول الحفاظ على حالة سكونها.

Ⓒ العملة المعدنية تتحرك بنفس سرعة القطعة الورقية.

Ⓓ العملة المعدنية تسقط خارج الكوب.

(٣) وضع سامى بعض المكعبات البلاستيك على راحة يده ثم تحرك للأمام بسرعة منتظمة ثم توقف فجأة، ما النتيجة الغير متوقع حدوثها نتيجة ذلك ؟ ....

Ⓐ تحرك المكعبات بنفس سرعة سامى. Ⓑ اندفاع المكعبات للخلف وسقوطها.

Ⓒ استمرار حركة المكعبات. Ⓓ مقاومة المكعبات للتوقف المفاجئ.

(٤) السيارة التى تتحرك بسرعة ٦٠ كم/ساعة، يكون ركابها ....

Ⓐ فى حالة سكون. Ⓑ مقاومين لحالة حركتها.

Ⓒ سرعتهم تساوى ٦٠ كم/ساعة Ⓓ سرعتهم تساوى صفر.

(٥) أى مما يأتى لا يعتبر من المشاهدات اليومية لخاصية القصور الذاتى ؟ ....

Ⓐ اندفاع الراكب للخلف عند حركة الحافلة الساكنة فجأة للأمام.

Ⓑ استمرار دوران الخلاط عند توصيله بالكهرباء.

Ⓒ سقوط اللاعب للأمام عند تعرضه للعرقلة أثناء الجرى.

Ⓓ اندفاع الراكب للأمام عند توقف الحافلة المتحركة بشكل فجائى.

(٦) ما الذى يمنع اصطدام سائق السيارة بالزجاج الأمامى عند الضغط بقوة مفاجئة على الفرامل ؟ ....

Ⓐ حزام الأمان. Ⓑ القصور الذاتى.

Ⓒ قوة الاحتكاك. Ⓓ علبة تغيير السرعات.

ثانيًا قوى الاحتكاك

إذا تحرك جسم فى الوسط المادى المحيط به فإنه يواجه قوى مقاومة لحركته تعرف **بقوى الاحتكاك.**

قوى الاحتكاك

قوى مقاومة للحركة، تنشأ بين سطح الجسم المتحرك و سطح الوسط الملامس له.

الوسط المحيط قد يكون :

وسط **غازى** كالهواء



سطح **صلب** كالأرض



سطح **سائل** كالماء



ملاحظات

- تعمل **قوى الاحتكاك** فى **اتجاه مضاد** لاتجاه حركة الجسم.
- **العلاقة بين قوى الاحتكاك و سرعة الجسم** **علاقة عكسية** «كلما زادت قوى الاحتكاك كلما قلت سرعة الجسم».

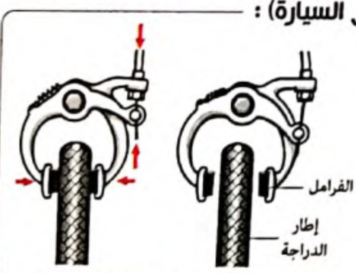


قوى الاحتكاك تعمل فى اتجاه مضاد لاتجاه الحركة

تطبيق حياتى على قوى الاحتكاك (عمل فرامل السيارة) :

عند الضغط على الفرامل تدريجيًا تتناقص سرعة الدراجة إلى أن تتوقف ... علل ؟

لأن الاحتكاك بين إطار الدراجة والفرامل يولد قوة احتكاك تعمل فى اتجاه مضاد لاتجاه حركة الدراجة، وهو ما يؤدى إلى مقاومة حركتها.



الاحتكاك بين الفرامل وإطار الدراجة

فوائد وأضرار قوى الاحتكاك

* **قوى الاحتكاك سلاح ذو حدين ... علل؟**

لأن قوى الاحتكاك لها فوائد كما أن لها أضرار، كما يتضح فيما يلى :

1 فوائد قوى الاحتكاك

1. **منع** انزلاق الأقدام عند السير.
2. **مساعدة** السيارة على الحركة والتوقف.
3. **نقل** الحركة بواسطة التروس والسيور.



نقل الحركة بواسطة التروس

2 أضرار قوى الاحتكاك

1. **فقد جزء من الطاقة الميكانيكية فى صورة** طاقة حرارية.

> **تتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك إلى طاقة حرارية**

2. **ارتفاع درجة حرارة** أجزاء من الآلات عند احتكاكها ببعضها، **يؤدى إلى تمددها،** مما يؤثر على عملها.
3. **تآكل و تلف** أجزاء من الآلات.

تطبيق حياتى

❖ **تعالج إطارات السيارات بمادة تكسبها خشونة عالية ... علل؟**

لتزيد من قوة الاحتكاك بينها وبين الطريق، وبالتالى يسهل التحكم فى عمليتى الحركة والتوقف.



❖ **تشحيم وتزييت تروس الآلات الميكانيكية ... علل؟**

لحمايتها من التآكل والتلف الناتج عن احتكاكها ببعضها.



تزييت تروس الآلات

ثالثاً القوى داخل الأنظمة الحية (القوى الحيوية)

توجد داخل جميع الأنظمة الحية (الكائنات الحية)، سواء :

- **البسيطة** مثل الكائنات وحيدة الخلية.
- **المعقدة** مثل الكائنات عديدة الخلايا.

قوى تمكنها من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة والتى تساعدها على :

- استمرار التغيرات التى تحدث بداخلها.
- **المحافظة على حيويتها وبقاءها.**

القوى الحيوية

قوى توجد داخل جميع الأنظمة الحية، وتمكنها من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.

ومن أمثلة القوى التى تعمل داخل الأنظمة الحية

1 انقباض و انبساط عضلة القلب

يعمل على دفع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس، وهو ما يستدل عليه من **النبض داخل الأوعية الدموية** أثناء سريان الدم فيها.

علل؟

حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس.

نتيجة لانقباض وانبساط عضلة القلب.

دور **القلب** فى رفع الدم من أسفل إلى أعلى يشبه دور **مضخة المياه** فى رفع الماء من الترع والآبار الجوفية ضد الجاذبية الأرضية

2 انتقال السوائل و نفاذها

عبر المسام و جدر الخلايا من الوسط **الأقل تركيزاً** إلى الوسط **الأعلى تركيزاً.**

جدار منفذ — بعد فترة — التركيز الأقل — التركيز الأعلى

انتقال السوائل عبر الأغشية المسامية

٣ صعود الماء و الأملاح

من التربة إلى أعلى فى النبات
(من الجذر إلى الساق ثم الأوراق)
ضد الجاذبية الأرضية



٤ انقباض و انبساط العضلات

المسبب لحركة جميع أجزاء الجسم



تدريب 2
انظر كراسة الواجب
قوى الاحتكاك و القوى داخل الأنظمة الحية





اختبر فهمك 2

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يتأثر كل مما يأتى بقوى الاحتكاك، عدا ....
- (أ) السيارة المتحركة على الطريق.
- (ب) الغواصة تحت سطح الماء.
- (جـ) الطائرة فى الجو.
- (د) الأقمار الصناعية حول الأرض.

(٢) عند دفع بلية على سطح الأرض تقل سرعتها تدريجيًا حتى تتوقف بتأثير ....
- (أ) قوى القصور الذاتى.
- (ب) قوى الطرد المركزى.
- (جـ) قوى الاحتكاك.
- (د) قوى الجذب المركزى.

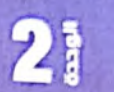
(٣) كل مما يأتى من أضرار قوى الاحتكاك، عدا ....
- (أ) نقل الحركة.
- (ب) فقد جزء من الطاقة الميكانيكية.
- (جـ) ارتفاع درجة حرارة الأجزاء المحتكة ببعضها.
- (د) تآكل التروس.

(٤) يتم تشحيم تروس العجلات بشكل دورى لتقليل ....
- (أ) قوى الاحتكاك.
- (ب) وزن الجسم.
- (جـ) قوى الجاذبية.
- (د) قوى القصور الذاتى.

(٥) يستدل على انقباض وانبساط عضلة القلب من ....
- (أ) عمليتى الشهيق والزفير.
- (ب) النبض داخل الأوعية الدموية.
- (جـ) حركة الحجاب الحاجز.
- (د) كمية الدم الموجودة بالجسم.

(٦) إذا كانت وحدة تركيز المحاليل هى (M)، فإن السوائل تنفذ عبر جدر الخلايا من ....
- (أ) وسط تركيزه ٠,٦ M إلى وسط تركيزه ٠,٦ M
- (ب) وسط تركيزه ٠,٦ M إلى وسط تركيزه ٠,٥ M
- (جـ) وسط تركيزه ٠,٤ M إلى وسط تركيزه ٠,٥ M
- (د) وسط تركيزه ٠,٧ M إلى وسط تركيزه ٠,٥ M





مجاب عنها بكراسة الواجب

أولا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عمل فرامل السيارة من التطبيقات على .... (التوجيه / ديروط / أسيوط)
(أ) قوى الجاذبية. (ب) قوى الاحتكاك.
(جـ) القوة الطاردة المركزية. (د) قوى القصور الذاتى.

(٢) تؤثر قوى القصور الذاتى على الأجسام .... (التوجيه / غرب / الفيوم)
(أ) المتحركة. (ب) الساكنة.
(جـ) (أ) ، (ب) معًا. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣) من أمثلة القوى فى الأنظمة الحية .... (التوجيه / ناصر / بنى سويف)
(أ) النبض. (ب) القصور الذاتى.
(جـ) الفرامل. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

2 اذكر ثلاث من فوائد قوى الاحتكاك و ثلاثة من أضرار قوى الاحتكاك.
(م. صلاح الدين / الخارجة / الوادى الجديد)

3 علل لما يأتى :

(١) اندفاع ركاب السيارة للأمام إذا توقفت فجأة. (التوجيه / شرق طنطا / الغربية)
(٢) اندفاع ركاب السيارة للخلف إذا تحركت فجأة للأمام. (التوجيه / المنزلة / الدقهلية)
(٣) يُنصح بضرورة استخدام أحزمة الأمان داخل السيارات المتحركة والطائرات.
(التوجيه / روض الفرج / القاهرة)

ثانيا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

قوى القصور الذاتى

(١) من القوى المصاحبة للحركة ....
(أ) القوى داخل الأنظمة الحية. (ب) قوى الاحتكاك.
(جـ) قوى القصور الذاتى. (د) جميع ما سبق.

(٢) عند توقف سيارة متحركة فجأة يندفع الركاب إلى .... (التوجيه / الزينية / الأقصر ٢١)
(أ) الأمام. (ب) الخلف. (جـ) اليمين. (د) اليسار.

(٣) اندفاع راكب الجواد للأمام إذا كبا (اصطدم) الجواد فجأة يرجع إلى ....
(أ) قوى القصور الذاتى. (ب) قوى الجاذبية الأرضية.
(جـ) قوى اندفاع الجواد. (د) القوى الطاردة المركزية.
(م. لوتس سكول الخاصة / المرج / القاهرة ٢١)

(٤) كل مما يأتى من تطبيقات القصور الذاتى، عدا ....
(أ) حركة المروحة بعد قطع التيار. (ب) صعوبة إيقاف الشاحنات الكبيرة فجأة.
(جـ) سقوط الطفل على وجهه عند عرقلة قدمه.
(د) سقوط جسم لأسفل بعد إلقاءه لأعلى.

قوى الاحتكاك والقوى داخل الأنظمة الحية

(٥) يكون اتجاه قوى الاحتكاك دائمًا .... اتجاه الحركة. (التوجيه / شبراخيت / البحيرة ٢١)
(أ) نفس (ب) عمودى على
(جـ) عكس (د) لا توجد إجابة صحيحة

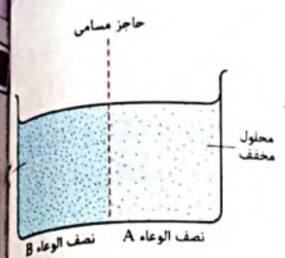
(٦) من أضرار قوى الاحتكاك .... (التوجيه / القنطرة شرق / الإسماعيلية ١٣)
(أ) توقف السيارة عند استعمال الفرامل.
(ب) ارتفاع الدم فى الأوردة فى عكس اتجاه الجاذبية.
(جـ) ارتفاع درجة حرارة تروس الآلات عند تشغيلها لفترة طويلة.
(د) الهبوط ببطء عند استعمال البراشوت.

(٧) تمنع .... انزلاق الأقدام عند السير. (التوجيه / المرج / القاهرة ٢١)
(أ) القوى الكهرومغناطيسية (ب) القوى داخل الأنظمة الحية
(جـ) قوى الاحتكاك (د) قوى القصور الذاتى

(٨) من أمثلة القوى التى تعمل داخل الأنظمة الحية .... (التوجيه / المطرية / الدقهلية ١٩)
(أ) انقباض وانبساط عضلة القلب. (ب) رفع مياه الآبار بالمضخات.
(جـ) منع انزلاق الأقدام عند السير. (د) جميع ما سبق.

(٩) ينتقل الماء من التربة إلى أوراق النبات بتأثير .... (التوجيه / شرق المحلة / الغربية ٢١)
(أ) قوى الجاذبية. (ب) القوى الحيوية.
(جـ) قوى القصور الذاتى. (د) قوى الاحتكاك.

(١٠) الشكل المقابل يوضح محلولين من سكر المائدة أحدهما مخفف والآخر مركز، يفصل بينهما حاجز مسامى، ماذا يحدث بعد مرور ساعة ؟ ....



الاختيارات	تنتقل جزيئات	من نصف الوعاء	إلى نصف الوعاء
(أ)	السكر	B	A
(ب)	السكر	A	B
(جـ)	الماء	B	A
(د)	الماء	A	B

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

قوى القصور الذاتى

(١) خاصية مقاومة الجسم المادى لتغيير حالته من السكون أو الحركة بسرعة منتظمة فى خط مستقيم، ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته. (التوجيه / فوه / كفر الشيخ)

(٢) وسيلة الأمان المستخدمة لحماية الركاب من الاندفاع للأمام عند التوقف المفاجئ للحافلة. (التوجيه / طامية / الفيوم)

قوى الاحتكاك و القوى داخل الأنظمة الحية

(٣) القوى المقاومة للحركة والتى تنشأ بين سطح الجسم المتحرك وسطح الوسط الملامس له. (التوجيه / ديروط / أسيوط)

(٤) القوى التى تحافظ على بقاء وحيوية الكائنات الحية. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء)

٣ ما القوى المسئولة عن كل مما يلى :

(١) سقوط العملة المعدنية فى الكوب عند سحب الورقة الموضوعة على الكوب بسرعة. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية)

(٢) سهولة الحركة على الأسفلت وصعوبتها على الزلط. (التوجيه / أبو تشت / قنا)

(٣) تآكل وتلف بعض أجزاء الآلات الميكانيكية. (التوجيه / شرق / الإسكندرية)

(٤) النبض داخل الأوعية الدموية. (التوجيه / رأس سدر / جنوب سيناء)

(٥) صعود الماء والأملاح من التربة إلى أوراق النبات. (التوجيه / أبو تشت / قنا)

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

قوى القصور الذاتى

(١) من القوى التى تنشأ نتيجة للحركة .... و ....، بينما من القوى التى تسبب الحركة .... (التوجيه / بنى عبيد / الدقهلية ١٧)

(٢) يتحرك القفص الموضوع فى منتصف صندوق عربة نقل إلى .... عند توقف العربة فجأة بفعل قوى .... (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٦)

قوى الاحتكاك و القوى داخل الأنظمة الحية

(٣) ينشأ بين إطار الدراجة والطريق قوى .... يكون اتجاهها .... اتجاه حركة الدراجة. (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٨)

(٤) يلزم .... تروس الآلات الميكانيكية لتقليل الأضرار الناشئة عن .... (التوجيه / غرب / الفيوم ١٨)

(٥) تعالج إطارات السيارات بمادة تُكسبها .... عالية لزيادة .... بينها وبين الطريق. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(٦) من فوائد قوى الاحتكاك .... و .... (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

(٧) يتحول جزء من الطاقة .... إلى طاقة .... بفعل الاحتكاك. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

(٨) الكائنات وحيدة الخلية من الأنظمة الحية ....، بينما الكائنات عديدة الخلايا من الأنظمة الحية .... (التوجيه / رأس سدر / جنوب سيناء ١٧)

(٩) .... و .... عضلة القلب يعمل على ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم. (التوجيه / قفط / قنا ١٩)

(١٠) تنتقل السوائل عبر مسام جدر الخلايا من الوسط .... تركيزًا إلى الوسط .... تركيزًا. (التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٩)

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(م. إدكو / إدكو / البحيرة ٠٩)

(A)	(B)
(١) اندفاع الراكب فى عكس اتجاه حركة الحافلة التى توقفت فجأة	(١) يحدث بتأثير قوى الاحتكاك.
(٢) السير والتوقف بالنسبة للسيارة	(٢) يحدث بتأثير قوى القصور الذاتى.
(٣) انقباض وانبساط عضلات المرىء	(٣) يحدث بتأثير قوى الفعل ورد الفعل.
	(٤) يحدث بتأثير قوى الأنظمة الحيوية المعقدة.

٦ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و أعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) يندفع الراكب للأمام إذا تحركت الحافلة بشكل مفاجئ للأمام. (التوجيه / منشأة القناطر / الجيزة ١٨) ( )

(٢) يمكن حدوث احتكاك بين سطح جسم صلب والهواء. ( )

(٣) فرامل السيارة من التطبيقات على قوى الاحتكاك. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٦) ( )

(٤) يتم تشحيم تروس الآلات الميكانيكية لزيادة سرعتها. (التوجيه / بئر العبد / شمال سيناء ١٧) ( )

(٥) يكون الأسفلت أكثر خشونة فى الطرق المنحنية لخفض قوى الاحتكاك. ( )

(٦) قوى القصور الذاتى تمكن الكائن الحى من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة. (التوجيه / طما / سوهاج ١٤) ( )

(٧) توجد داخل الأميبا قوى تحافظ على بقائها. (م. الشوربجى / كفر الزيات / الغربية ١٠) ( )

٧ علل لما يأتى :

قوى القصور الذاتى

(١) اندفاع ركاب السيارة للأمام إذا توقفت فجأة. (التوجيه / البساتين ودار السلام / القا

(٢) اندفاع لاعب كرة القدم للأمام وسقوطه على الأرض عند تعرض قدمه للعرقلة أثناء الجر
(التوجيه / رشيد / البح

(٣) استمرار دوران أذرع المروحة الكهربية لبضع ثوان بعد قطع التيار الكهربى عنها.
(التوجيه / دسوق / كفر الش

(٤) سـقوط عملة معدنية موضوعة على قطعة ورق مقوى فى الكوب الذى يحملها عند سحب
الورقة بسرعة. (م. ناصر / إسنا / الأ

(٥) ضرورة ارتداء أحزمة الأمان داخل السيارات والطائرات. (التوجيه / إيتاى البارود / البح

قوى الاحتكاك و القوى داخل الأنظمة الحية

(٦) قوى الاحتكاك سلاح ذو حدين. (التوجيه / بسيون / الغربية ١٩)

(٧) تتناقص سرعة الدراجة إلى أن تتوقف عند الضغط على الفرامل تدريجيًا.
(التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٦)

(٨) ينتج عن الاحتكاك فقد جزء من الطاقة الميكانيكية. (التوجيه / فرشوط / قنا ١٩)

(٩) تؤثر قوى الاحتكاك على عمل الآلات. (التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٠)

(١٠) يشتعل عود الثقاب عند حكه بسطح خشن. (التوجيه / دكرنس / الدقهلية ١٦)

(١١) ارتفاع درجة حرارة إطار الدراجة عند الضغط على الفرامل بقوة أثناء سيرها.
(التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٨)

(١٢) تآكل تروس بعض الآلات بعد فترة من تشغيلها. (التوجيه / سرس الليان / المنوفية ١٩)

(١٣) ضرورة تشحيم تروس الآلات الميكانيكية. (التوجيه / ديروط / أسيوط ١٩)

(١٤) معالجة إطارات السيارات بمواد تُكسبها خشونة عالية. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

(١٥) خطورة وجود بقع زيتية على الطرق السريعة. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

(١٦) حركة الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٨)

٨ ما المقصود بكل من :

(١) القصور الذاتى. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(٢) قوى الاحتكاك. (م. هدى شعراوى / العمرانية / الجيزة ١٩)

(٣) قوى الأنظمة الحية. (التوجيه / نجع حمادى / قنا ١٩)

٩ ماذا يحدث عند :

قوى القصور الذاتى

(١) تحرك سيارة فجأة للأمام «بالنسبة للسائق». (التوجيه / كفر شكر / القليو

(٢) استخدام سائق مركبة محملة بالركاب للفرامل فجأة. (التوجيه / روض الفرج / القا

(٣) دفع قطعة من الورق المقوى موضوعة على فوهة كوب وعليها عملة معدنية. (التوجيه / الفشن / بنى سويف

(٤) عدم ارتداء السائق لحزام الأمان فى سيارة مسرعة عند استخدامه للفرامل فجأة وبقوة. (التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية

قوى الاحتكاك و القوى داخل الأنظمة الحية

(٥) استخدام الفرامل فى دراجة تتحرك بسرعة ما. (التوجيه / أبو قرقاص / ال

(٦) احتكاك جسمين بسرعة «بالنسبة لدرجة حرارة كل منهما». (التوجيه / زفتى / الغر

(٧) إهمال تشحيم تروس الماكينة. (التوجيه / العياط / الجيز

(٨) عدم تواجد قوى داخل الأنظمة الحيوية فى جسم الإنسان. (التوجيه / أشمون / المنوفية

(٩) انقباض وانبساط عضلات الجسم. (التوجيه / طلخا / الدقهلية

(١٠) توقف حركة عضلة القلب «بالنسبة للنبض داخل الأوعية الدموية». (م. الألفى / منيا القمح / الشرقية

١٠ أسئلة متنوعة :

١ من الشكل المقابل :

ماذا يحدث لقطعة النقود عند سحب الورقة بسرعة ؟ مع التفسير، وماذا تستنتج من ذلك ؟

(التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٩)

٢ اذكر :

(أ) فوائد قوى الاحتكاك. (التوجيه / الأقصر / الأقصر ١٩)

(ب) أضرار قوى الاحتكاك. (التوجيه / شرق المحلة / الغربية ١٩)

(جـ) ثلاثة أمثلة للقوى التى تعمل داخل الأنظمة الحية. (التوجيه / القنايات / الشرقية ١٥)

٣ طلب المعلم من التلاميذ عمل بحث مشترك عن أخطار التوك توك، فكتب :

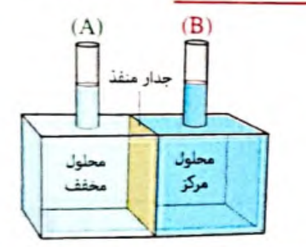
(أ) محمود : شاهدت انقلاب توك توك للأمام عندما ضغط السائق على فرامل العجلة الأمامية فجأة أثناء حركته بسرعة كبيرة.

(ب) أسامة : شاهدت عدم استطاعة السائق السيطرة على إيقاف التوك توك فى طريق مسكوب عليه بطريق الخطأ كمية من الزيت.

ما القوى المسببة لكل حادثة من الحوادث السابقة ؟ (م. أسماء بنت أبي بكر / الإسماعيلية / الإسماعيلية ٠٩)

٤ فى الشكل المقابل،

ماذا يحدث لمستوى سطح المحلولين فى الأنبوبتين (A) ، (B) بعد مرور فترة زمنية ؟ مع تفسير إجابتك.



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا مجاب عنها

١١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل يعبر عن تأثير قوة P على قالب ساكن من الطوب، أى من الاختيارات الآتية يعبر عن كلٍّ من اتجاه قوة الاحتكاك F المؤثرة على قالب الطوب الذى يظل ساكنًا وقيمتها النسبية ؟ ....

الاختيارات	اتجاه القوة F	قيمتها النسبية
(أ)	باتجاه اليسار	أصغر من P
(ب)	باتجاه اليمين	أصغر من P
(جـ)	باتجاه اليسار	نفس قيمة P
(د)	باتجاه اليمين	نفس قيمة P

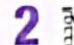
(٢) الشكل المقابل يوضح مسار كرة عند دفعها من النقطة (X) باتجاه حائل وحتى توقفها عند النقطة (W)، ما القوى المؤثرة على الكرة عند انتقالها من النقطة (X) إلى النقطة (W)؟ ....

(أ) قوى الجاذبية فقط.

(ب) قوى الاحتكاك فقط.

(جـ) قوى الاحتكاك والقوى النووية.

(د) قوى الاحتكاك وقوى الجاذبية.



حائل (Y) (Z) (W)

(٣) من الشكل المقابل، ما الجزيء Q؟ ....

(أ) نشا.

(ب) سكر.

(جـ) ماء.

(د) رمل.

جزىء P، جزىء Q، حاجز مسامى

١٢ علل لما يأتى:

(١) صعوبة سحب مركب على رمال الشاطئ وسهولة ذلك فى الماء.

....

(٢) ارتفاع درجة حرارة السطح الخارجى لجسم سفينة الفضاء أثناء هبوطها فى الغلاف الجوى للأرض.

....

(٣) صب الماء باستمرار على إطار المخرطة المسن أثناء قطع المعادن.

....

١٣ الشكل المقابل يوضح جسم ساكن تؤثر عليه قوة شد مقدارها ١٢٠ نيوتن لليمين، وقوة الاحتكاك بالأرض مقدارها ١٥٠ نيوتن لليسار:

قوة الاحتكاك ١٥٠ نيوتن — قوة الشد ١٢٠ نيوتن

(١) لماذا لا يتحرك الصندوق من موضعه؟

(٢) لماذا لا يتحرك الصندوق لليسار بالرغم من أن قيمة قوة الاحتكاك أكبر من قيمة قوة الشد؟

فاصل ونواصل

دورى ... على بركة الله

تخيل ما سوف يحدث لو توقفت الأرض فجأة عن الحركة ؟!
لن تكون هناك جبال أو منازل أو أشجار.. لأن القصور الذاتى سوف يُلقى بها بعيدًا عن سطح الأرض بسرعة طلقة الرصاص فى خط مماس لسطح الأرض.. لتهيم فى الفضاء إلى حيث لا ندرى

رتب الأشكال الآتية حسب تتابع نمو الأوراق.



قانون القصور الذاتى حسب تعريف القطط

يظل القط الساكن ساكنًا، ما لم يؤثر عليه مؤثر خارجى، يغير من حالته، كمرور فأر أمامه !!

لماذا سمى ضرس العقل بهذا الاسم؟

- ضرس العقل ليس مجرد ضرس واحد، لكنه عبارة عن ٤ ضروس تقع فى نهايتى كل فك، وهو من أكثر الأسنان عرضة لعدم الظهور فى عصرنا الحالى لتغير طرق ونوعية الأكل إلى طرق أكثر رقة وأكل أقل صلابة، وهو ما يؤدى إلى صغر حجم الفك وبالتالى اختفاء المساحة المخصصة لظهوره.
- ويتزامن ظهور هذا الضرس مع فترة البلوغ (سن الرشد) (١٨ : ٢٥ سنة) لذا سُمى بضرس العقل، رغم أنه ليس له علاقة بالعقل أو الفكر المتزن.



الدرس الثالث

الحـــركـــة

عناصر الدرس :

- مفهوم الحركة.
- مفهوم الحركة النسبية.
- أنـواع الحـــــركة :
  - الحركة الانتقالية.
  - الحركة الدورية.
- الحـركة الموجيـــة :
  - الموجات الميكانيكية.
  - الموجات الكهرومغناطيسية.
- تطبيقات تكنولوجية :
  - لموجات الصوت الميكانيكية.
  - للموجات الكهرومغناطيسية.

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرا على أن :

١) يذكر بعض التطبيقات على الحركة النسبية.
٢) يذكر أنواع الحركة.
٣) يعطى أمثلة على الحركة الانتقالية.
٤) يعطى أمثلة على الحركة الدورية.
٥) يقارن بين الحركة الانتقالية و الحركة الدورية.
٦) يقارن بين الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية.
٧) يذكر بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية.
٨) يذكر بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية.

أهم المفاهيم

الحركة
النقطة المرجعية
السرعة النسبية
الحركة الانتقالية
الحركة الدورية
الموجات الميكانيكية
الموجات الكهرومغناطيسية

القضية الحياتية المتضمنة :

العولمة

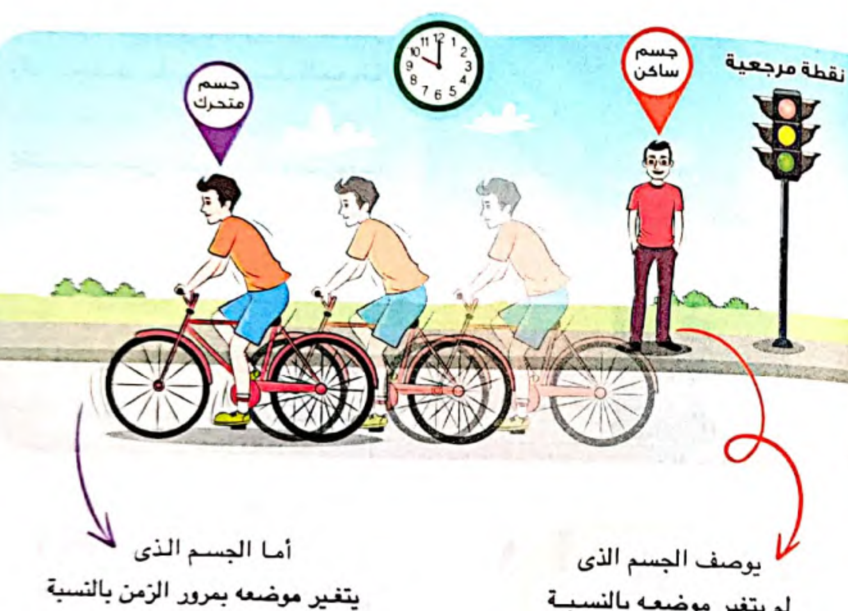




مفهوم الحركة

متى توصف حالة الجسم **بالسكون ؟**

و متى تـوصف **بالحركة ؟**



يوصف الجسم الذى لم يتغير موضعه بالنسبـة لنقـطة مرجعية بإنه فى **حالة سكون**

أما الجسم الذى يتغير موضعه بمرور الزمن بالنسبة للنقطة المرجعية فيقال إنه فى **حالة حركة**

النقطة المرجعية

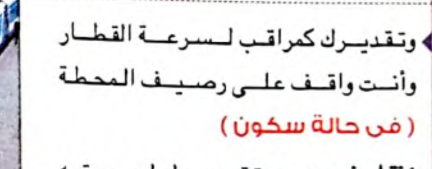
نقطة ثابتة تستخدم فى تحديد موضع جسم أو وصف حركته.

الحركة

تغير موضع جسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية.

مفهوم الحركة النسبية

◂ عندما تكون بداخل سيارة متحركة، فإنك ترى السائق ساكنًا، بينما يراه المراقب (الساكن) الواقف على الرصيف متحركًا بنفس سرعة السيارة ...



◂ وتقديرك كمراقب لسرعة القطار وأنت واقف على رصيف المحطة **(في حالة سكون)** **يختلف عن** تقديرك لسرعته وأنت راكب في قطار آخر متحرك **(في حالة حركة)**.

مراقب ساكن

• يسمى الشخص الذي يراقب ويقدر سرعة الأجسام المتحركة باسم **المراقب**.

◂ **وعليه فإن ...** حركة الأجسام بالنسبة لك كمراقب، وحركتك بالنسبة للأجسام الأخرى تعتبر **حركة نسبية** وتسمى سرعة الأجسام المتحركة باسم **السرعة النسبية**.

مراقب متحرك

السرعة النسبية

سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

تختلف السرعة النسبية لجسم متحرك في اتجاه ما، تبعًا لاختلاف حالة المراقب و اتجاه حركته، كما يتضح فيما يلي :

حالة المراقب	السرعة النسبية	مثال توضيحي
١ مراقب ساكن	**السرعة النسبية** = السرعة الفعلية للجسم (سرعته الحقيقية) «أي أن المراقب الساكن يلاحظ السيارة تتحرك بنفس سرعتها الفعلية»	مراقب ساكن – ٩٠ كم/س السرعة النسبية للسيارة = ٩٠ كم/س «السرعة النسبية تساوي السرعة الفعلية»
٢ مراقب متحرك في عكس الاتجاه	**السرعة النسبية** = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب (مجموع السرعتين) **ومنه :** **السرعة الفعلية للجسم** = السرعة النسبية للجسم − سرعة المراقب	٩٠ كم/س – مراقب متحرك – ٧٠ كم/س السرعة النسبية للسيارة = ٩٠ + ٧٠ = ١٦٠ كم/س «السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية»
 ٣ مراقب متحرك في نفس الاتجاه وبسرعة مختلفة	**السرعة النسبية** = السرعة الفعلية للجسم − سرعة المراقب (الفرق بين السرعتين) **ومنه :** **السرعة الفعلية للجسم** = السرعة النسبية للجسم + سرعة المراقب	٩٠ كم/س – مراقب متحرك – ٧٠ كم/س السرعة النسبية للسيارة = ٩٠ − ٧٠ = ٢٠ كم/س «السرعة النسبية أقل من السرعة الفعلية»
 ٤ مراقب متحرك في نفس الاتجاه وبنفس السرعة	**السرعة النسبية** = الفرق بين السرعتين = صفر	٧٥ كم/س – مراقب متحرك – ٧٥ كم/س السرعة النسبية للسيارة = صفر «يبدو الجسم ساكنًا»

علل ؟

تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها سا...

لأن السرعة النسبية تساوى الفرق بين سرعتيهما (تساوى صفر).

مثال ١

احسب السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س، بالنسبة :

(١) لمراقب ساكن.

(٢) لمراقب يتحرك بسرعة ٢٠ كم/س، إذا كان يتحرك فى :

(أ) عكس اتجاه حركة السيارة.

(ب) نفس اتجاه حركة السيارة.

الحـــل :

(١) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للسيارة = ٥٠ كم/س

(٢) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الذى يتحرك فى :

(أ) عكس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة + سرعة المراقب = ٥٠ + ٢٠ = ٧٠ كم/س

(ب) نفس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة - سرعة المراقب = ٥٠ - ٢٠ = ٣٠ كم/س

مثال ٢

احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجا... بسرعة ٣٠ كم/س

الحـــل :

∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة + سرعة المراقب

= ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ كم/س

أداء ذاتى

احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٧٠ كيلومتر/ساعة، بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كيلومتر/ساعة.

الحـــل :

∵ المراقب يتحرك فى عكس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = ... - ....

= .... - .... = ٣٠ كيلومتر/ساعة

صف الحركة التى تبدو عليها ؟



المنازل الموجودة على جانبى الطريق، عندما تكون راكبًا فى قطار متحرك.

تبدو المنازل وكأنها تتحرك بنفس سرعة القطار ولكن فى الاتجاه المعاكس.

متى يحدث كل مما يأتى ؟



١ يشعر شخص بأن سيارته الساكنة تتحرك للخلف.

عندما تتحرك السيارة التى بجوار سيارته للأمام.



٢ يشعر شخص بأن سيارته الساكنة تتحرك للأمام.

عندما تتحرك السيارة التى بجوار سيارته للخلف.

أنواع الحركة

١ الحركة الانتقالية

الحركة الانتقالية

الحركة التى يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى من لحظة لأخرى.





أمثلة

حركة القطار




حركة الدراجة النارية





حركة المقذوفات




٢ الحركة الدورية

الحركة الدورية

الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

أنواعها

- الحركة الاهتزازية — مثل: حركة البندول
- الحركة الدائرية — مثل: حركة القمر حول الأرض
- الحركة الموجية — مثل: حركة موجات الماء

علل؟ تعتبر حركة أذرع المروحة حركة دورية.

لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

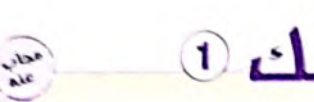
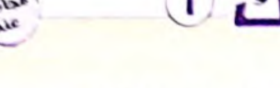
تدريب ١

انظر كراسة الواجب

مفهوم الحركة النسبية و أنواع الحركة





اختبر فهمك ١

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) شخص يقف على بُعد ٢ متر غربًا من النقطة (X)، ما الذى تمثله النقطة (X) ؟ ....

(أ) نقطة السكون. (ب) موضع الاحتكاك.

(ج) النقطة المرجعية. (د) مركز الجاذبية.

(٢) ما السرعة النسبية التى يقدرها مراقب لجسم يتحرك فى نفس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته ؟ ....

(أ) السرعة الفعلية للجسم × سرعة المراقب. (ب) صفر.

(ج) السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب. (د) السرعة الفعلية للجسم.

(٣) تبدو سيارة متحركة بسرعة ٩٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/س، فإن سرعتها الفعلية تكون .... كم/س

(أ) ٤٠ (ب) ١٣٠ (ج) ٥٠ (د) ٩٠

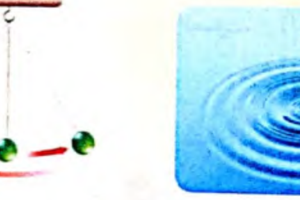
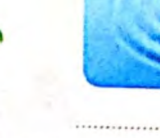
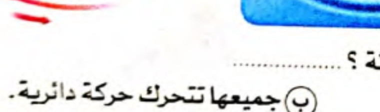
(٤) عندما تجلس فى سيارة متوقفة فإنك تشعر أنها .... عندما تتحرك السيارة التى بجوارك للخلف.

(التوجيه / شرق طنطا / العربية ١٨)

(أ) ساكنة (ب) تتحرك للأمام

(ج) تتحرك للخلف (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٥) الأشكال الآتية تمثل صور من الحركة :

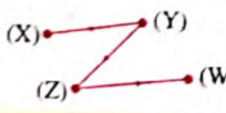




ما الصفة المشتركة بين هذه الحركات الثلاثة ؟ ....

(أ) جميعها تتحرك حركة اهتزازية. (ب) جميعها تتحرك حركة دائرية.

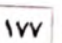
(ج) جميعها تتحرك حركة انتقالية. (د) جميعها تتحرك حركة دورية.

(٦) الشكل المقابل يمثل حركة جسم من الموضع (X) إلى الموضع (W)، مرورًا بالموضعين (Y)، (Z)، ما نوع هذه الحركة ؟ ....

(أ) حركة موجية. (ب) حركة نسبية.

(ج) حركة انتقالية. (د) حركة دورية.



الحركة الموجية

تُقسم الموجات الناشئة عن الحركة الموجية إلى نوعين :

أ الموجات الميكانيكية

الموجات الميكانيكية

الموجات التى يلـــزم لانتشارها وجود وسط مادى.

ب الموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الكهرومغناطيسية

موجات تتكون من مجالات كهرومغناطيسية ولا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.

خصائصها

الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
١ **تنشأ من** اهتزاز جسيمات الوسط المادى.	١ **تتكون من** مجالات كهرومغناطيسية.
٢ **تنتقل فى** الأوساط المادية فقط (لا تنتشر فى الفراغ).	٢ **تنتشر فى** جميع الأوساط المادية والفراغ.
٣ **سرعتها** قليلة نسبيًا (أقل من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية).	٣ **سرعتها** كبيرة جدًا، تساوى ٣٠٠ مليون متر/ ثانية (٣×١٠^{٨} م/ث).

أمثلة

الموجات الميكانيكية		الموجات الكهرومغناطيسية	
• موجات الماء.	• موجات الصوت.	• أشعة جاما.	• موجات الإذاعة.
		• موجات الميكروويف.	• الأشعة فوق البنفسجية




• الأشعة الحرارية (تحت الحمراء) المنبعثة من الشمس.

• الأشعة السينية (أشعة إكس).

• أشعة الضوء المرئى (المنظور).



ينشأ الصوت من اهتزاز الأجسام المحدثة له وهو عبارة عن موجات ميكانيكية

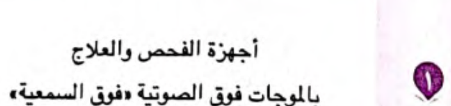
علل؟ نرى ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية.

لأن ضوء الشمس موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتقال فى الفراغ، بينما صوت الانفجارات الشمسية موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتقال فى الفراغ بين الشمس والأرض.

علل؟ نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد.

لأن ضوء البرق موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد موجات ميكانيكية، وسرعة الموجات الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة الموجات الميكانيكية.

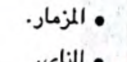
البرق و الرعد



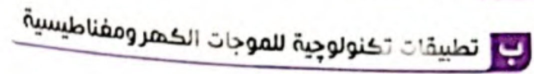
تطبيقات تكنولوجية

أ تطبيقات تكنولوجية لموجات الصوت الميكانيكية

١	أجهزة الفحص والعلاج بالموجات فوق الصوتية «فوق السمعية»	جهاز سونار
٢	مكبرات الصوت وأجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه (أجهزة الدى جى D.J) المستخدمة فى استديوهات الإذاعة والحفلات الموسيقية	جهاز دى جى
٣ الآلات الموسيقية، والتى قد تكون :	**آلات وترية**: • الكمان. • العود. • الجيتار.	كمان، جيتار
	آلات هوائية: • المزمار. • الناى. • الفلوت.	مزمار





ب تطبيقات تكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية



الموجات الكهرومغناطيسية	مجالات الاستخدام	التطبيقات التكنولوجية	
١ أشعة جاما	مجال الطب	اكتشاف وعلاج بعض الأورام	علاج ورم سرطانى بأشعة جاما
٢ الأشعة السينية (أشعة إكس)	مجال الطب	تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ والكسور فيها	أشعة إكس تُظهر كسر فى العظام
	مجال الصناعة	فحص خامات المعادن وبيان العيوب والمسام و الشروخ فى تلك المعادن	
	مجال البحث العلمى	دراسة التركيب الداخلى لبلورات المعادن	
٣ الأشعة فوق البنفسجية	مجال الطب	تعقيم حجرات العمليات الجراحية	تعقيم حجرات العمليات الجراحية
٤ الأشعة المرئية (الضوء المنظور)	مجال العروض الضوئية	عرض الصور والأفلام المتحركة بواسطة أجهزة العروض الضوئية (البروچيكتور)	تصوير بالأشعة الضوئية / بالأشعة تحت الحمراء
	مجال التصوير	التصوير الفوتوغرافى والتليفزيونى بواسطة الكاميرات	

الموجات الكهرومغناطيسية	مجالات الاستخدام	التطبيقات التكنولوجية	
٥ الأشعة تحت الحمراء	مجال الرؤية الليلية	تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى أجهزة الرؤية الليلية التى تستخدمها القوات العسكرية حديثًا فى الرؤية والتصوير فى الظلام	جهاز رؤية ليلية
	مجال الحـرارة	تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام ... علل؟ لأن لها تأثير حرارى	 تسخين بالأشعة تحت الحمراء
	مجال الاستشعار عن بُعد	تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى أجهزة الاستشعار عن بُعد لتحديد المواقع وتصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية	 تستخدم الأقمار الصناعية أجهزة الاستشعار عن بعد
	مجال التحكم عن بُعد	تستخدم الأشعة تحت الحمراء الصادرة من الريموت كنترول فى التحكم عن بُعد فى الأجهزة الكهربية كالتليفزيون والتكييف	تشغيل تكييف عن بُعد بواسطة الريموت كنترول

تدريب 2

انظر كراسة الواجب
الحركة الموجية والتطبيقات التكنولوجية

مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة الامتحان



اختبر فهمك (2)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتى من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية، عدا ....

(أ) الأشعة السينية. (ب) موجات الضوء.
(ج) موجات الراديو. (د) موجات الصوت.

(٢) ما الشيء المشترك بين موجات الصوت وموجات الإذاعة ؟ ....

(أ) كلاهما له نفس السرعة.
(ب) كلاهما يمثل حركة موجية.
(ج) كلاهما يمكن انتشاره فى الفراغ.
(د) كلاهما من الموجات الكهرومغناطيسية.

(٣) أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للبرق والرعد ؟ ....

(أ) كلًا من ضوء البرق وصوت الرعد من الموجات الكهرومغناطيسية.
(ب) كلًا من ضوء البرق وصوت الرعد من الموجات الميكانيكية.
(ج) يُسمع الرعد قبل رؤية البرق.
(د) سرعة موجات ضوء البرق أكبر من سرعة موجات صوت الرعد.

(٤) أى مما يأتى من الآلات الموسيقية الهوائية ؟ ....

(أ) الكمان. (ب) الجيتار. (ج) القانون. (د) الفلوت.

(٥) يمكن دراسة التركيب الداخلى لبللورات المعادن باستخدام ....

(أ) الأشعة فوق البنفسجية. (ب) الأشعة تحت الحمراء.
(ج) الأشعة السينية. (د) الأشعة المرئية.

(٦) أمامك ٤ احتمالات لاستخدامات الموجات الكهرومغناطيسية :

- الأشعة فوق البنفسجية فى تجهيز غرف جراحة الأورام.
- أشعة جاما فى علاج الأورام.
- الأشعة السينية فى اكتشاف إصابات الملاعب.
- الأشعة تحت الحمراء فى تعقيم الأدوات الجراحية.

ما عدد الاحتمالات الصحيحة ؟ ....

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤




أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) فى الحركة الدورية .... (التوجيه / جنوب / الجيزة ٣٦)

(أ) يكون المسار مستقيم. (ب) تتكرر الحركة بانتظام.
(جـ) يتكرر الزمن بانتظام. (د) تتغير السرعة بانتظام.

(٢) كل مما يأتى من الحركات الدورية، عدا حركة .... (التوجيه / المرج / القاهرة ٣٦)

(أ) المروحة. (ب) بندول الساعة.
(جـ) القطار. (د) نبات تباع (عباد) الشمس.

٢ عرف كل مما يلى :

(١) الحركة. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٨)
(٢) الحركة الانتقالية. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٨)
(٣) الحركة الدورية. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

٣ علل لما يأتى :

(١) يصل إلينا ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية. (التوجيه / نجع حمادى / قنا ١٩)
(٢) لا يتمكن رواد الفضاء من سماع أصوات بعضهم البعض بطريقة مباشرة. (التوجيه / بولاق الدكرور / الجيزة ١٩)

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الحركة النسبية وأنواع الحركة

(١) إذا كانت سرعة السيارة ٨٠ كم/س، فإن سرعة راكب السيارة تكون .... كم/س

(أ) صفر (ب) ٨٠
(جـ) أكبر من ٨٠ (د) أقل من ٨٠

(التوجيه / قفط / قنا ١٩)

(٢) يتحرك قطاران فى اتجاهين متضادين على شريطين متوازيين، فإذا كانت سرعة القطار ال
٥٠ كيلومتر/ساعة، وسرعة القطار الثانى ٧٠ كيلومتر/ساعة، تكون السرعة النـ
للقطار الأول كما يقدرها ركاب القطار الثانى .... كيلومتر/ساعة. (التوجيه / المرج / القاهرة)

(أ) ٢٠ (ب) ٧٠ (جـ) ٥٠ (د) ١٢٠

(٣) إذا تحركت سيارتان فى نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة، فإن سرعة السيارة الثـ
كما يقدرها سائق السيارة الأولى .... (التوجيه / أبو حمص / البحيرة)

(أ) صفر (ب) ٥٠ كم/س
(جـ) ١٠٠ كم/س (د) ٢٠٠ كم/س

(٤) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعـ
وفى الاتجاه المضاد تكون .... السرعة الفعلية.

(أ) ضعف (ب) نفس (جـ) نصف (د) ربع

(٥) عندما تكون راكبًا فى قطار سرعته ١٢٠ كيلومتر/ساعة فإنك ترى الأشجار عـ
الطريق ....

(أ) ساكنة.
(ب) تتحرك بسرعة ٢٤٠ كيلومتر/ساعة.
(جـ) تتحرك بسرعة ١٢٠ كيلومتر/ساعة فى نفس اتجاه حركة القطار.
(د) تتحرك بسرعة ١٢٠ كيلومتر/ساعة فى عكس اتجاه حركة القطار.

(٦) إذا كنت راكبًا قطار وبدأ حركته، فإنك تشعر أن رصيف المحطة ....

(أ) يتحرك للأمام. (ب) يتحرك للخلف.
(جـ) يتحرك فى نفس اتجاه القطار. (د) ساكن. (م. النبوى / سوهاج / سوهاج)

(٧) أى مما يأتى لا يمثل حركة انتقالية ؟ ....

(أ) حركة موجات الماء. (ب) حركة القطار.
(جـ) حركة الدراجة النارية. (د) حركة المقذوفات.

(٨) تعتبر حركة بندول الساعة حركة .... (التوجيه / ٦ أكتوبر / الجيزة)

(أ) موجية. (ب) اهتزازية. (جـ) انتقالية. (د) دائرية.

(٩) تعتبر حركة الإلكترونات حول النواة، حركة .... (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ)

(أ) اهتزازية. (ب) دائرية.
(جـ) انتقالية. (د) موجية.

الحركة الموجية والتطبيقات التكنولوجية

(١٠) حركة كل من الصوت والضوء، حركة .... (التوجيه / المستقبل / القاهرة ٠٩)

(أ) انتقالية. (ب) اهتزازية. (جـ) دائرية. (د) موجية.

(١١) أى مما يأتى يعتبر من الموجات الميكانيكية ؟ ....

(أ) موجات الماء و موجات الإذاعة.
(ب) موجات الإذاعة و موجات الصوت.
(جـ) موجات الماء و موجات الصوت.
(د) موجات الميكروويف و موجات الراديو.

(١٢) كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لموجات الصوت، عدا ....

(أ) سرعتها أقل من سرعة موجات الأشعة تحت الحمراء.
(ب) يمكنها الانتشار فى الفراغ.
(جـ) تنشأ من اهتزاز الأجسام المحدثة لها.
(د) تعتبر من الموجات الميكانيكية.

(١٣) سرعة الضوء .... سرعة الصوت. (التوجيه / المرج / القاهرة ٢١)

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من

(١٤) من أمثلة الآلات الموسيقية الوترية .... (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة ١٩)

(أ) العود. (ب) الناى.
(جـ) المزمار. (د) الفلوت.

(١٥) كل مما يأتى من أمثلة الموجات الكهرومغناطيسية، عدا .... (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ٢١)

(أ) الأشعة فوق البنفسجية. (ب) موجات الضوء المنظور.
(جـ) الأشعة الحرارية. (د) موجات الصوت.

(١٦) سرعة موجات الإذاعة فى الفراغ .... سرعة موجات الضوء. (التوجيه / تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(أ) ضعف (ب) أقل من
(جـ) أكبر من (د) تساوى

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الحركة النسبية وأنواع الحركة

(١) تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية. (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٩)

(٢) نقطة ثابتة تستخدم فى تحديد موضع جسم أو وصف حركته.

(٣) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (التوجيه / أبو حماد / الشرقية…

(٤) حركة يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى. (التوجيه / جنوب / الجيزة…

(٥) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (التوجيه / غرب / الفيوم…

الحركة الموجية والتطبيقات التكنولوجية

(٦) الموجات التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادى. (التوجيه / المطرية / الدقهلية…

(٧) الموجات التى تتكون من مجالات كهرومغناطيسية، ولا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية…

(٨) أشعة كهرومغناطيسية ذات تأثير حرارى. (التوجيه / أشمون / المنوفية…

٣ اذكر نوع الإشعاع الكهرومغناطيسى الذى يستخدم فى كل من :

(١) طهى الطعام. (التوجيه / بولاق / الجيزة…

(٢) تصوير العظام. (التوجيه / فوه / كفر الشيخ…

(٣) التصوير الضوئى. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة…

(٤) فحص عيوب الخامات المعدنية. (التوجيه / غرب / الإسكندرية…

(٥) معرفة التركيب الداخلى لبلورات المعادن. (التوجيه / بولاق / الجيزة…

(٦) تصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية. (التوجيه / إطسا / الفيوم…

(٧) التحكم فى بعض الأجهزة بالريموت كنترول. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية…

٤ اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يلى :

مفهوم الحركة النسبية وأنواع الحركة

(١) حركة نسبية. (٢) حركة دورية اهتزازية. (التوجيه / جنوب / الجيزة…

(٣) حركة دورية دائرية. (م. مطرطارس / سنورس / الفيوم…

(٤) حركة دورية. (التوجيه / شربين / الدقهلية…

الحركة الموجية والتطبيقات التكنولوجية

(٥) موجة ميكانيكية. (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء…

(٦) موجة كهرومغناطيسية. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف…

(٧) آلة موسيقية وترية. (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٩)

(٨) آلة موسيقية هوائية. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(٩) أشعة ذات تأثير حرارى منبعثة من الشمس. (م. أم المؤمنين / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٨)

٥ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الحركة النسبية وأنواع الحركة

(١) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن يقال إنه فى حالة …………، بينما إذا ظل فى موضعه يقال إنه فى حالة …………

(٢) عندما يتحرك المراقب فى نفس اتجاه حركة الجسم، تكون السرعة ………… أكبر من السرعة ………… (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

(٣) إذا تحركت سيارتان بسرعة ٦٠ كم/س فإن السرعة النسبية لإحداهما بالنسبة للأخرى عندما تكونان فى نفس الاتجاه تساوى ………… وعندما تكونان فى اتجاهين متضادين تساوى ………… (التوجيه / بنها / القليوبية ١٤)

(٤) عندما تتحرك سيارتك فى ………… اتجاه حركة سيارة أخرى، فإن سرعة السيارة الأخرى بالنسبة لك تبدو أقل من سرعتها الفعلية، أما إذا كانت سرعة سيارتك مساوية لسرعة السيارة الأخرى فإنها تبدو لك …………

(٥) عندما تكون سيارتك والسيارة التى بجوارك فى حالة سكون، فإنك تشعر بأن سيارتك تتحرك إلى ………… عندما تتحرك السيارة الأخرى للأمام، بينما تشعر بأنها تتحرك إلى ………… عندما تتحرك السيارة الأخرى للخلف. (م. السيدة عائشة / شرق المحلة / الغربية ٠٩)

(٦) تقسم حركة الأجسام إلى قسمين رئيسيين، هما ………… و ………… (التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٧)

(٧) من أنواع الحركة الدورية : الحركة ………… والحركة ………… والحركة ………… (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(٨) حركة بندول الساعة حركة …………، بينما حركة القمر حول الأرض حركة ………… (التوجيه / الباجور / المنوفية ١٩)

(٩) من أمثلة الحركة الانتقالية حركة ………… ، ومن أمثلة الحركة الدورية الموجية حركة ………… (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٨)

الحركة الموجية و التطبيقات التكنولوجية

(١٠) تقسم الموجات الناشئة من الحركة الموجية إلى نوعين، هما .... و ....
(التوجيه / الهرم / الجيزة)

(١١) الموجات .... لا يمكنها الانتشار فى الفراغ، بينما الموجات .... تنتشر فى الأوساط المادية والفراغ.
(التوجيه / البدارى / أسيوط)

(١٢) تنتشر الموجات .... فى الفراغ بسرعة تساوى ....
(التوجيه / أبو حمص / البحيرة)

(١٣) ضوء البرق عبارة عن موجات ....، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ....
(التوجيه / شمال / السويس)

(١٤) الكمان والعود من الآلات الموسيقية ....، بينما الناى والمزمار من الآلات الموسيقية ....
(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية)

(١٥) تستخدم الأشعة .... فى تعقيم غرف العمليات الجراحية، بينما تستخدم أشعة .... فى علاج الأورام.
(التوجيه / أشمون / المنوفية)

(١٦) يعتمد عمل أجهزة التصوير السينمائى على أشعة ....، بينما يعتمد عمل أجهزة الرؤية الليلية على الأشعة ....
(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية)

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

١ (A)	(B) (التوجيه / بنى سويف / بنى سويف ١٦)
نوع الحركة	مثال
(١) الحركة الاهتزازية	(١) حركة موجات الصوت.
(٢) الحركة الدائرية	(٢) حركة القطار من محطة لأخرى.
(٣) الحركة الموجية	(٣) حركة أذرع المروحة.
	(٤) حركة بندول الساعة.

٢ (A)	(B) (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٨)
الموجات الكهرومغناطيسية	التطبيق التكنولوجى
(١) الأشعة السينية	(١) تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ فيها.
(٢) أشعة الضوء المرئى	(٢) اكتشاف وعلاج بعض الأورام.
(٣) الأشعة تحت الحمراء	(٣) طهى الطعام.
(٤) الأشعة فوق البنفسجية	(٤) التصوير الفوتوغرافى.
	(٥) تعقيم غرف العمليات الجراحية.

٧ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

مفهوم الحركة النسبية وأنواع الحركة

(١) يوصف الجسم الذى لم يتغير موضعه بالنسبة لنقطة مرجعية بأنه فى حالة حركة. ( )

(٢) تستخدم نقطة ثابتة فى تحديد مواضع الأجسام تعرف بالنقطة المعرفية. (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٧) ( )

(٣) يلاحظ المراقب الساكن الأجسام تتحرك بسرعتها الفعلية. (م. الشهيد عبد الرحمن / إطسا / الفيوم ١٩) ( )

(٤) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس الاتجاه تساوى مجموع السرعتين. ( )

(٥) السيارة التى تسير بجوار سيارتك بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه، تكون سرعتها النسبية كبيرة جدًا. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٧) ( )

(٦) عندما تمر سيارتك أثناء حركتها بجوار دراجة متوقفة فإن الدراجة تبدو وكأنها تتحرك للخلف. ( )

(٧) حركة بندول الساعة توضح مفهوم الحركة الانتقالية. (التوجيه / زفتى / الغربية ١٨) ( )

(٨) حركة المقذوفات من أمثلة الحركة الدورية. (م. عمر بن الخطاب / أسوان / أسوان ١٩) ( )

الحركة الموجية و التطبيقات التكنولوجية

(٩) يُرى البرق بعد سماع الرعد أثناء سقوط المطر الغزير. (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٦) ( )

(١٠) موجات الصوت من الموجات الكهرومغناطيسية التى يلزم لانتشارها وجود وسط مادى. (التوجيه / ديروط / أسيوط ١٩) ( )

(١١) موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتشر فى الفراغ. (التوجيه / صدفا / أسيوط ١٩) ( )

(١٢) أجهزة الفحص والعلاج بالموجات فوق الصوتية من تطبيقات الأشعة السينية. (التوجيه / المنزلة / الدقهلية ١٩) ( )

(١٣) تستخدم أشعة جاما فى تصوير شروخ وكسور العظام. (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٨) ( )

(١٤) تعرف الأشعة فوق البنفسجية بالأشعة الحرارية. (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٧) ( )

(١٥) تستخدم أشعة الضوء المرئى فى أجهزة الاستشعار عن بُعد. (التوجيه / سوهاج / سوهاج ١٨) ( )

(١٦) تستخدم الأشعة السينية فى فحص عيوب خامات المعادن. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩) ( )

٨ اذكر تطبيقًا تكنولوجيًا واحدًا لكل من :

(١) الموجات فوق الصوتية. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهـ

(٢) أشعة جاما. (التوجيه / أرمنت / الأقـ

(٣) أشعة إكس (الأشعة السينية). (التوجيه / أبوحماد / الشرقـ

(٤) الأشعة فوق البنفسجية. (التوجيه / غرب / القيو

(٥) الأشعة المرئية (الضوء المنظور). (التوجيه / كفر شكر / القليوبـ

(٦) الأشعة تحت الحمراء. (التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء

٩ اذكر تطبيقًا تكنولوجيًا واحدًا للموجات الكهرومغناطيسية المستخدمة فى المجالات التالية:

(١) مجال الطب. (التوجيه / إدفو / أسوان

(٢) مجال الصناعة.

(٣) مجال البحث العلمي.

(٤) مجال التصوير. (التوجيه / غرب طنطا / الغربية

(٥) مجال الرؤية الليلية. (م. المحمودية / أسوان / أسوان

(٦) مجال الحرارة. (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية

(٧) مجال التحكم عن بُعد.

(٨) مجال الاستشعار عن بُعد. (التوجيه / شرق / الإسكندرية

(٩) العروض الضوئية. (التوجيه / إدفو / أسوان

١٠ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات :

(١) حركة القطار / حركة السيارة / حركة البندول / حركة المقذوفات. (التوجيه / أبو تشت / قنا

(٢) الحركة الانتقالية / الحركة الاهتزازية / الحركة الدائرية / الحركة الموجية. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية

(٣) أشعة جاما / موجات الضوء المرئى / موجات الميكروويف / موجات الماء. (التوجيه / الخصوص / القليوبية

(٤) حركة البندول / حركة المروحة / حركة موجات الماء / حركة القطار. (التوجيه / زفتى / الغربية

(٥) حركة الأرجوحة الدوارة / حركة الإلكترون حول النواة / حركة القمر حول الأرض / حركة قطعة الفلين على سطح الماء المهتز. (م. الملك الصالح / شرق المنصورة / الدقهلية ١٠

(٦) أجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه / أجهزة التعقيم / أجهزة الرؤية الليلية / أجهزة تصوير العظام. (م. سندبسط / زفتى / الغربية ١٠)

١١ علل لما يأتى :

مفهوم الحركة النسبية وأنواع الحركة

(١) تعتبر حركة الأشجار والمبانى بالنسبة لشخص راكبًا سيارة متحركة حركة نسبية. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٥)

....

(٢) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما تكون أحيانًا أقل من سرعته الفعلية. (التوجيه / السنطة / الغربية ١٧)

....

(٣) قد تكون السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما أكبر من سرعته الفعلية. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٧)

....

(٤) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لسيارة أخرى متحركة بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة. (التوجيه / دسوق / كفر الشيخ ١٩)

....

(٥) تعتبر حركة السيارة حركة انتقالية. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

....

(٦) تعتبر حركة بندول الساعة حركة دورية. (التوجيه / منية النصر / الدقهلية ١٩)

....

الحركة الموجية والتطبيقات التكنولوجية

(٧) يحتاج الصوت لوسط مادى لانتقاله، بينما ينتقل الضوء فى الفراغ. (م. زهرة / كفر الدوار / البحيرة ١٨)

....

(٨) موجات الماء من الموجات الميكانيكية. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٩)

....

(٩) يُرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد. (التوجيه / بندر كفر الدوار / البح

....

(١٠) لا تحتاج أجهزة الريموت كنترول لوسط مادى للتحكم فى تشغيل الأجهزة الكهربية. (التوجيه / كفر صقر / الشر

....

(١١) للأشعة السينية دور هام فى المجالات الطبية. (التوجيه / فوه / كفر الشيـ

....

(١٢) تعريض أدوات علاج الأسنان للأشعة فوق البنفسجية قبل إعادة استخدامها. (التوجيه / وسط / القاهرة

....

(١٣) تستخدم الأشعة تحت الحمراء فى طهى الطعام. (التوجيه / الهرم / الجيزة

....

١٢ ما المقصود بكل من :

مفهوم الحركة النسبية وأنواع الحركة

(١) النقطة المرجعية. (التوجيه / زفتى / الغربية

(٢) الحركة. (التوجيه / قليوب / القليوبية

(٣) السرعة النسبية. (م. صلاح الدين / الخارجة / الوادى الجديد

(٤) الحركة الانتقالية. (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية

(٥) الحركة الدورية. (التوجيه / أبنوب / أسيوط

الحركة الموجية والتطبيقات التكنولوجية

(٦) الموجات الميكانيكية. (التوجيه / وسط / الإسكندرية

(٧) الموجات الكهرومغناطيسية. (م. السادات / السادات / المنوفية

١٣ ماذا يحدث عند :

(١) تحرك جسمين بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه. (التوجيه / زفتى / الغربية

....

(٢) تحرك السيارة التى بجوار سيارتك الساكنة فجأة للخلف.

....

(٣) تحرك السيارة التى بجوار سيارتك الساكنة فجأة للأمام. (التوجيه / شرق / الإسكندرية ١٧)

....

١٤ قارن بين كل من :

(١) الحركة الانتقالية و الحركة الدورية. (التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٩)

(٢) الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

(٣) الصوت و الضوء. (التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

١٥ مسائل متنوعة :

١ تتحرك سيارتان فى نفس الاتجاه، الأولى بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة والثانية بسرعة ٨٠ كيلومتر/ساعة، **فكم تكون السرعة النسبية** للسيارة الأولى كما يلاحظها ركاب السيارة الثانية ؟ (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٦)

٢ سيارتان تسيران فى اتجاهين متضادين، سرعة كل منهما ٦٠ كم/س، **فكم تكون السرعة النسبية** للسيارة الثانية كما يلاحظها سائق السيارة الأولى؟ (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة ١٧)

٣ يتحرك قطاران الأول بسرعة ٧٠ كم/س و الثانى بسرعة ٥٠ كم/س، **احسب سرعة القطار الأول** كما يلاحظها راكب فى القطار الثانى، **عندما تكون حركة القطارين :**

(أ) فى اتجاهين متضادين.

(ب) فى اتجاه واحد. (التوجيه / شرق المحلة / الغربية ١٨)

٤ سيارتان تتحركان فى اتجاهين متضادين، الأولى بسرعة ٣٠ كم/س والثانية بسرعة ٥٠ كم/س، **فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة :** (التوجيه / قها / الدقهلية ١٥)

(أ) لشخص يقف على الرصيف. (ب) لراكب فى السيارة الأولى.

(جـ) لراكب يجلس بداخل نفس السيارة.

٥ **احسب السرعة الفعلية** لسيارة سرعتها النسبية ٩٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/س (م. الشهيد أحمد مصطفى / العدوة / المنيا ١٩)

٦ احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٣٠ كم/س بالنسبة لقائد سيارة أ
سرعتها ٦٠ كم/س تتحرك فى نفس الاتجاه. (التوجيه / الرحمانية / البحيرة)

١٦ أسئلة متنوعة :

١ متى يحدث كل مما يلى :

(أ) يبدو الجسم المتحرك ساكنًا بالنسبة لشخص ما.

(ب) يرى شخص جسمًا متحركًا بسرعة نسبية :

١- تساوى سرعته الفعلية.

٢- أقل من سرعته الفعلية.

٣- أكبر من سرعته الفعلية. (التوجيه / المحمودية / البحيرة)

٢ اذكر :

(أ) أربع صور من الموجات التى يمكنها الانتقال فى الفراغ.

(ب) ثلاث موجات كهرومغناطيسية تستخدم فى مجال التصوير.

٣ اذكر ثلاثة تطبيقات تكنولوجية لكل من :

(أ) الموجات الميكانيكية. (التوجيه / أجا / الدقهلية)

(ب) الموجات الكهرومغناطيسية. (التوجيه / قنا / قنا)

١٧ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :

١ الشكل المقابل يمثل سيارتان تتحركان بسرعتين مختلفتين فى اتجاهين متضادين :

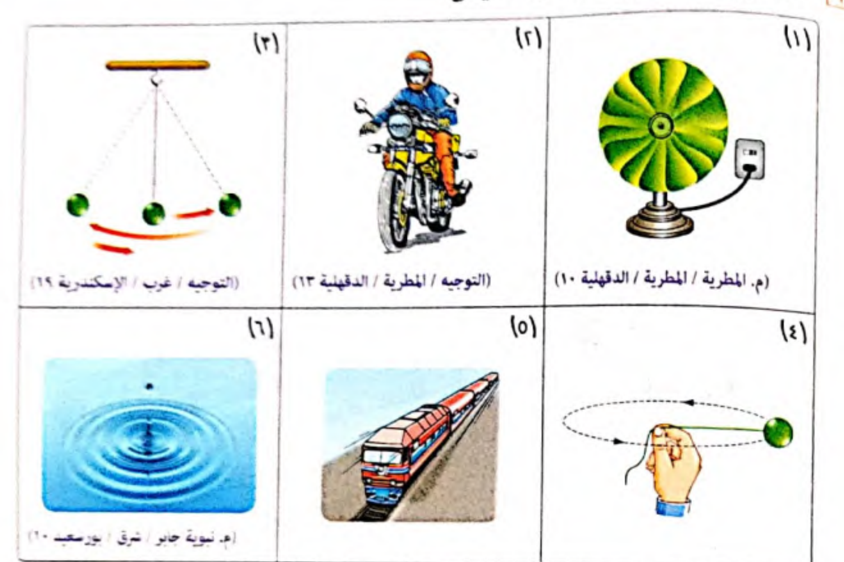
* السيارة (A) : تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س
* السيارة (B) : تتحرك بسرعة ٧٠ كم/س

(أ) ماذا يحدث لحركة الركاب عند توقف السيارة (A) فجأة ؟

(ب) صف سرعة السيارة (A) كما تبدو لسائق السيارة (B).

(ج) صف حركة سيارة ساكنة بالنسبة لسائق السيارة (A) التى تتحرك فى نفس اتجاهها.

٢ اذكر نوع الحركة التى يمثلها كل مما يأتى :



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٨ اختر :

النسبة بين السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما و سرعته الفعلية بالنسبة لمراقب ساكن تساوى .... (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٦)

(أ) ١ : ١ (ب) ٢ : ١ (ج) ١ : ٢

١٩ علل :

عند مشاهدة مباراة كرة قدم فى الاستاد يسمع صوت المذيع الداخلى من الراديو قبل سماع صوته من الإذاعة الداخلية فى الاستاد. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٦)

٢٠ سيارتان (X) ، (Y) تتحركان بسرعة واحدة مقدارها ٣٠ كيلومتر/ساعة، فإذا كانت السرعة النسبية للسيارة (X) ٦٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لسيارة (Z) متحركة والسرعة النسبية للسيارة (Y) بالنسبة لنفس السيارة صفر،
فما تفسيرك لاختلاف السرعة النسبية للسيارتان (X) ، (Y) بالنسبة للسيارة (Z) ؟



فاصل ونواصل

التكنولوچيا الرقمية

أحدثت التكنولوچيا الرقمية ثورة فى عالم الاتصالات، وكلمة رقمية تعنى تحويل المعلومات والصور والأصوات إلى سيل من أرقام الآحاد والأصفار، والتى يفك شفرتها جهاز رقمى كالكمبيوتر والموبايل وتتيح هذه التكنولوچيا إرسال ملايين المكالمات و رسائل البريد الإلكترونى لحظيًا حول العالم.

اختبر ذكاءك

أوجد النسبة المئوية للأجزاء المظللة فى الشكل الموضح أمامك.

ما الشكلان المتماثلان تمامًا

A B C D

حقائق مذهلة عن جسم الإنسان

- سرعة العطس تصل إلى ٩٦ كم/س
- يضخ القلب حوالى ٧٥٨٠ لتر دم يوميًا.
- طول الأعصاب مجتمعة حوالى ٧٢ كم
- نصف العظام موجودة فى اليدين والقدمين.
- عظام الجسم أصلب من الخرسانة ٤ مرات.

أسئلة لتنمية التنظيم العقلى

«ملاحظة الاختلافات»

اذكر وجه اختلاف واحد بين كل زوج من الأزواج التالية :

(١) البرق و الرعد.
....

(٢) الكتلة و الوزن.
....

(٣) المولد الكهربى و المحرك الكهربى.
....

(٤) القوى النووية القوية و القوى النووية الضعيفة.
....

(٥) الحركة الانتقالية و الحركة الدورية.
....

(٦) الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية.
....

(٧) حجر المغناطيس و المغناطيس الكهربى.
....

(٨) الكمان و الفلوت.
....

(٩) الأشعة تحت الحمراء و الأشعة فوق البنفسجية.
....

(١٠) حزام الأمان و الوسادة الهوائية.
....

الوحدة 3
الأرض و الكون



الدرس الأول الأجرام السماوية.

الدرس الثانى كوكب الأرض.

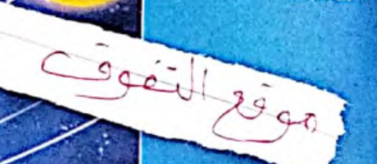
الدرس الثالث الصخور و المعادن.

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يذكر المقصود بالكواكب و النجوم و الأقمار.
- يذكر المقصود بالكويكبات و المذنبات و النيازك.
- يقارن بين الكوكب و النجم و القمر.
- يقارن بين الكواكب و الكويكبات.
- يذكر خصائص الكواكب الداخلية و الكواكب الخارجية.
- يقارن بين خصائص الكواكب الداخلية و خصائص الكواكب الخارجية.
- يفسر اختلاف قوى الجاذبية من كوكب لآخر.
- يفسر صورًا مأخوذة بالتلسكوب أو الأقمار الصناعية لبعض الأجرام السماوية.
- يحدد موقع الأرض فى المجموعة الشمسية.
- يحدد حجم و شكل و كتلة الأرض.
- يشرح خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة.
- يوضح التركيب الداخلى للأرض.
- يذكر أنواع الصخور المختلفة.
- يقارن بين أنواع الصخور الثلاثة.
- يذكر أمثلة لأنواع الصخور المختلفة.
- يحدد بعض المعادن المكونة للصخور.
- يقدر عظمة الخالق فى توفير كل أسباب الحياة على سطح كوكب الأرض.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

الدرس الأول
الأجرام السماوية



عناصر الدرس :

- المجرات.
- المجموعة الشمسية :
  - الشمس.
  - الكواكب.
  - الأقمار.
  - الكويكبات.
  - الشهب.
  - النيازك.
  - المذنبات.

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يفسر سبب رؤيتنا للنجوم على هيئة نقاط صغيرة.
2. يصف شكل المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية.
3. يذكر أهم الأجهزة التى تستخدم فى التعرف على الأجرام السماوية.
4. يذكر أفراد المجموعة الشمسية.
5. يقارن بين مجموعة الكواكب الداخلية و مجموعة الكواكب الخارجية.
6. يفسر سبب اختلاف الجاذبية من كوكب لآخر.
7. يذكر عدد الأقمار التى تدور حول كواكب المجموعة الشمسية.
8. يقارن بين الشهب و النيازك.
9. يذكر مكونات المذنب.
10. يصمم نموذجًا للمجموعة الشمسية.
11. يقدر عظمة الخالق عز وجل فى إبداعه لخلق الكون.



أهم المفاهيم

الأجرام السماوية
النجوم
السنة الضوئية
المجرات
الكواكب
الأقمار
الكويكبات
حزام الكويكبات السيارة
الشهب
النيازك
المذنبات



القضية الحياتية المتضمنة
العولمة

ما هى الأجرام السماوية ؟

الأجرام السماوية

كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم و كواكب و أقمار و أجسام صخرية أو غازية.

الأجرام السماوية فى حالة حركة دائمة إلى ما شاء الله.

النجوم

إذا نظرت إلى السماء فى ليلة صافية، فإنك ترى الكثير من النجوم على هيئة نقاط صغيرة مضيئة، رغم أنها أجسام ضخمة ... علل؟

لأنها تبعد عنا ملايين الكيلومترات.



تظهر النجوم على هيئة نقاط مضيئة

النجوم

أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة.

السنة الضوئية

لا تقاس المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر، بل بوحدة تسمى **السنة الضوئية** ... علل؟

لأن المسافات بين النجوم شاسعة جدًا.

السنة الضوئية

المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة وتساوى $٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}$ كم

المسافة بالسنة الضوئية = $\frac{\text{المسافة بالكيلومتر}}{٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}}$

ما معنى أن ؟ المسافة بين نجمين ٢ سنة ضوئية.

٢ سنة ضوئية

أى أن المسافة بالكيلومتر بين النجمين = $٢ \times ٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}$

= $١٨,٩٣٤ \times ١٠^{١٢}$ كم

ويمكن حساب كل من المسافة بالسنة الضوئية و المسافة بالكيلومتر من العلاقات الرياضية الآتية :

لحساب المسافة بالسنة الضوئية

المسافة بالكيلومتر ÷ ($٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}$) = المسافة بالسنة الضوئية

مثال

احسب المسافة بوحدة السنة الضوئية بين نجمين يبعدان عن بعضهما بمقدار $٢٨,٤٠١ \times ١٠^{١٢}$ كم

الحل :

المسافة بالسنة الضوئية = $\frac{\text{المسافة بالكيلومتر}}{٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}}$

= $\frac{٢٨,٤٠١ \times ١٠^{١٢}}{٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}}$

= ٣ سنة ضوئية

لحساب المسافة بالكيلومتر



أداء ذاتى ١

احسب المسافة بوحدة الكيلومتر بين نجم الشمس ونجم آخر يبعد عنه بمقدار ٤ سنة ضوئية.

الحل :

المسافة بالكيلومتر = ... × ....

= .... × $٩,٤٦٧ \times ١٠^{١٢}$

= .... كيلومتر

المجرات

بالرغم من أن النجوم تبدو فى الفضاء وكأنها مبعثرة دون نظام، إلا أنها تقع فى تجمعات تعرف باسم **المجرات**.

مجرة فى الفضاء

المجرة

* الوحدة العظمى التى يتألف منها الكون.
* نظام نجمى يتكون من آلاف الملايين من النجوم.

مجرة درب التبانة

المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية تعرف باسم **مجرة درب التبانة** أو **مجرة الطريق اللبنى**

شكلها • مجرة درب التبانة ذات **شكل بيضاوى**، تخرج منه أذرع حلزونية ملتفة، وتقع الشمس على إحدى هذه الأذرع.



تشير الدائرتان إلى موقع نجم الشمس بالنسبة إلى مركز مجرة درب التبانة

للاطلاع فقط

ترجع تسمية مجرتنا بدرب التبانة أو الطريق اللبنى، إلى تشابه الشكل السحابى الأبيض الباهت للنجوم المبعثرة فيها مع شكل التبن المبعثر أو اللبن المسكوب

ويمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى:




ويستخدم علماء الفلك الكثير من الأجهزة فى رؤية ودراسة الأجرام السماوية، **ومن أهم هذه الأجهزة التلسكوبات.**

من أنواع التلسكوبات:

- التلسكوب الكاسر.
- التلسكوب العاكس.


التلسكوب

ملحوظة

العالم جاليليو: هو أول من اخترع منظار لرصد الفضاء، وسمى هذا المنظار بمنظار جاليليو

المجموعة الشمسية

توصل علماء الفلك من خلال الأرصاد الفلكية للأجرام السماوية المختلفة إلى معرفة أفراد المجموعة الشمسية، **والتى يوضحها المخطط التالى:**

أفراد المجموعة الشمسية



١ الشمس

- تضم المجموعة الشمسية **نجمًا واحدًا** هو **الشمس**.
- **تقع الشمس** فى **مركز** المجموعة الشمسية ويدور حولها باقى أفراد المجموعة الشمسية.

الشمس

٢ الكواكب

الكواكب

٨ أجسام كروية معتمة، تدور حول الشمس فى اتجاه واحد، عكس اتجاه دوران عقارب الساعة فى مدارات شبه دائرية أو بيضاوية.

علل؟

تدور الكواكب حول الشمس فى س... ثابتة.

بسبب قوة جذب الشمس لها.

- وتقع جميع مدارات **الكواكب** فى مستوى واحد **عمودى على** محور دوران الشمس حول نفسها.

ترتيب الكواكب

- **ترتب كواكب المجموعة الشمسية تصاعديًا حسب بُعدها** عن الشمس (من الأقرب إلى الأبعد)، **كالآتى:**



- **ترتب كواكب المجموعة الشمسية تصاعديًا حسب أحجامها** (من الأصغر إلى الأكبر)، **كالآتى:**



ترتيب الكواكب حسب أحجامها من الأصغر إلى الأكبر

من هو؟

(١) **أقرب الكواكب للشمس؟** * كوكب عطارد.

(٢) **أبعد الكواكب عن الشمس؟** * كوكب نبتون.

(٣) **أصغر الكواكب حجمًا؟** * كوكب عطارد.

(٤) **أكبر الكواكب حجمًا؟** * كوكب المشترى.

(٥) **أكبر الكواكب كثافة؟** * كوكب الأرض.

للاطلاع فقط

تم استبعاد كوكب بلوتو من المجموعة الشمسية فى ٢٤ أغسطس ٢٠٠٦م بحضور ٤٢٤ عالم فلك فى اجتماع الاتحاد الدولى لعلماء الفلك بسبب صغر حجمه مقارنةً بباقى الكواكب الخارجية وتقاطع مداره مع مدار كوكب نبتون

ما ترتيب كوكب الأرض من حيث:

(١) **البُعد** عن الشمس. * الترتيب الثالث.

(٢) **الحجم** «حسب الترتيب **التصاعدى**». * الترتيب الرابع.

(٣) **الحجم** «حسب الترتيب **التنازلى**». * الترتيب الخامس.

تصنيف الكواكب

* تصنف كواكب المجموعة الشمسية **حسب بُعدها عن الشمس** إلى مجموعتين، هما :

	أ مجموعة الكواكب الداخلية	ب مجموعة الكواكب الخارجية
البُعد عن الشمس	• أقرب أربعة كواكب إلى الشمس، وهى : (١) عطارد. (٢) الزهرة. (٣) الأرض. (٤) المريخ. لذا تسمى بمجموعة الكواكب الداخلية.	• أبعد أربعة كواكب عن الشمس، وهى : (١) المشترى. (٢) زحل. (٣) أورانوس. (٤) نبتون. لذا تسمى بمجموعة الكواكب الخارجية.
الحجم	• أحجامها صغيرة. لذا تسمى بمجموعة الكواكب الصغيرة.	• أحجامها كبيرة. لذا تسمى بمجموعة الكواكب الكبيرة أو الس...
الوصف (التكوين)	• أجسام صخرية أسطحها صلبة.	• أجسام غازية تتكون من عدة عناصر غازية فى ص... صلبة (متجمدة)، أهمها غازى (الهيدروجين والهي...
الكثافة	• كثافتها مرتفعة نسبيًا تتراوح بين ٣,٣ : ٥,٥ جم/سم٣ ... علل؟ لكونها أجسام صلبة.	• كثافتها منخفضة نسبيًا تتراوح... ٠,٧ : ١,٣ جم/سم٣ ... علل؟ لكونها أجسام غازية.
الغلاف الجوى	• تحاط جميعها بغلاف جوى، عدا كوكب عطارد.	• تحاط جميعها بغلاف جوى.
الأقمار	• لا تدور أقمار حول كوكبى عطارد و الزهرة. • يدور حول الأرض قمر واحد وحول المريخ قمران.	• تتميز بوجود أعداد كبيرة من الأقمار تدور حول كل منها.

علل؟

الفازات المكونة لمجموعة الكواكب الخارجية توجد فى صورة متجمدة.
لشدة البرودة وارتفاع الضغط على أسطح هذه الكواكب.

تدريب
انظر كراسة الواجب
الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

اختبر فهمك ①

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتى يعبر عن مجرة درب التبانة، عدا ....
(أ) ذات شكل بيضاوى. (ب) لها أذرع حلزونية.
(ج) تُعرف باسم مجرة الطريق اللبنى. (د) يقع نجم الشمس فى مركزها.

(٢) تستخدم السنة الضوئية كوحدة لقياس .... (التوجيه / غرب الزقازيق / الشرقية ١٩)
(أ) قطر النجوم. (ب) عمر النجوم.
(ج) المسافات بين النجوم. (د) حرارة النجوم.

(٣) إذا كان نجم يبعد عن الشمس مسافة قدرها ٣ سنة ضوئية، فإن المسافة بينهما تساوى .... (م. الحزايرى / الرحمانية / البحيرة ٢٠)
(أ) ٢٨,٤٠١ $\times 10^{12}$ كيلومتر. (ب) ٢٧,٨٨ $\times 10^{12}$ كيلومتر.
(ج) ٥٦ $\times 10^{12}$ كيلومتر. (د) ١٥٠ $\times 10^{12}$ كيلومتر.

(٤) يُستخدم فى رؤية الأجرام السماوية ....
(أ) التلسكوب العاكس والميكروسكوب الإلكترونى.
(ب) التلسكوب الكاسر والبيروسكوب.
(ج) التلسكوب الكاسر والتلسكوب العاكس.
(د) الميكروسكوب والبيروسكوب.

(٥) كل مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة للشمس، عدا إنها ....
(أ) تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة.
(ب) تقع فى مركز المجموعة الشمسية.
(ج) تقع فى مجرة درب التبانة.
(د) جاذبيتها تعادل جاذبية القمر.

(٦) أى مما يأتى يعبر عن أحد كواكب المجموعة الشمسية ؟ ....
(أ) أورانوس كوكب غازى صغير الحجم.
(ب) المريخ كوكب داخلى مُحاط بغلاف جوى.
(ج) نبتون كوكب صخرى كبير الحجم.
(د) الزهرة كوكب داخلى مُحاط بقمرين.

اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب

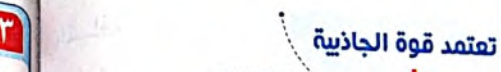


◂ **علمت من الوحدة الثانية أن:**

العالم نيوتن أرجع سقـوط التفـاحـة من الشجـرة إلى **قـوة الجـاذبيـة الأرضيـة**.

◂ **وقد أثبت أن** أى جسمين فى الفضاء بينهما **قوة جاذبية**.





① **كتلة الجسمين** (ك١ ، ك٢)
«علاقة طردية»

② **المسافة بين الجسمين** (ف)
«علاقة عكسية»

◂ **وتختلف قوى الجاذبية** من كوكب لآخر، تبعًا **لاختلاف كتلة الكوكب** حيث :

تزداد جاذبية الكوكب ⟵ **بزيادة كتلته**، والعكس صحيح.

قوى الجاذبية الأرضية.
قوى جذب باقى الكواكب.
الكواكب
المريخ عطارد أورانوس الزهرة زحل نبتون المشترى
قوى الجاذبية على أسطح الكواكب

◂ **وترتب الكواكب تصاعديًا حسب عجلة الجاذبية على أسطحها، كالتالى :**

الكوكب	المريخ	عطارد	أورانوس	الزهرة	زحل	الأرض	نبتون	المشترى
عجلة جاذبيته (م/ث²)	٣,٧٢	٣,٧٨	٧,٧٧	٨,٦	٩,٠٥	٩,٧٨	١١	٢٢,٨٨

من هو؟

(١) أصغر الكواكب جاذبية ؟ — * كوكب المريـخ.

(٢) أكبر الكواكب جاذبية ؟ — * كوكب المشترى.

علل؟ الجاذبية على سطح كوكب الأرض أكبر منها على سطح كوكب المريخ.

لأن كتلة كوكب الأرض أكبر من كتلة كوكب المريخ وقوة الجاذبية تتناسب طرديًا مع الكتلة.

٣ الأقمـــار

الأقمار

توابع (أجسام فضائية صغيرة) تخضع لجاذبية الكواكب التى تدور حولها.



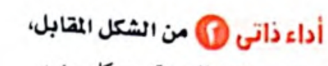
يدور القمر حول الأرض ويخضع لجاذبيتها

علل؟ يعتبر القمر تابع لكوكب الأرض.

لأن القمر يدور حول كوكب الأرض ويخضع لجاذبيته.

◂ **والجدول التالى يوضح أعداد الأقمار التى تدور حول كل كوكب من كواكب المجموعة الشمسية :**

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
عدد الأقمار	لا يوجد	لا يوجد	١	٢	٦٢	٦٠	٢٧	١٢



أداء ذاتي ٢ من الشكل المقابل،

استنتج علاقة التبعية بين كل من :

(نجم الشمس ، كوكب الأرض ، القمر)

مع التفسير.

◄ الحل :

* القمر تابع لـ .... / لأن .... ويخضع ....
* .... تابع لنجم الشمس / لأن ....

٤ الكويكبات

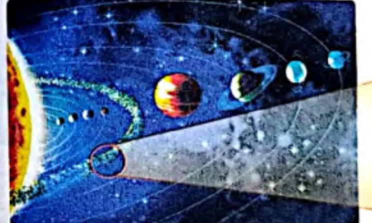
◄ **الكويكبات هى آلاف** من **الكتل الصخرية** متفاوتة الحجم، **يدور معظمها حول الشمس** فى المنطقة **ما بين كوكبى المريخ و المشترى** والتى تعرف باسم حزام الكويكبات السيارة.

الكويكبات

أجسام فضائية صخرية متفاوتة الحجم يدور معظمها فى منطقة حزام الكويكبات السيارة.

حزام الكويكبات السيارة

المنطقة التى تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية ويدور فيها معظم الكويكبات.



◄ وقد **تخرج** بعض هذه الكتل الصخرية **عن مدارها** حول الشمس، **وتهيم فى الفضاء**، إلا أن **بعضها يخترق** الغلاف الجوى للأرض **فى صورة شهب و نيازك**

٥ الشهب

الشهب

كتل صخرية **صغيرة تحترق تمامًا** عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض بفعل الحرارة المتولدة عن احتكاكها بجزيئات الهواء وتُرى بالعين المجردة على هيئة سهام ضوئية.



تُرى الشهب بالعين المجردة

علل ؟

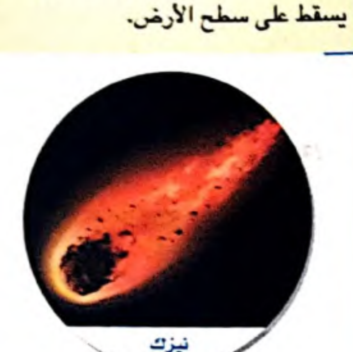
ترى الشهب على هيئة سهام ضوئية.

لاحتراقها تمامًا عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض بفعل الحرارة الناتجة عن احتكاكها بجزيئات الهواء.

٦ النيازك

النيازك

كتل صخرية **كبيرة يحترق سطحها الخارجى فقط** عند اختراقها الغلاف الجوى للأرض وما يتبقى منها دون احتراق يسقط على سطح الأرض.



نيزك

ما النتائج المترتبة على ؟

اختراق كويكب كبير الحجم (نيزك) للغلاف الجوى للأرض.

يحترق سطحه الخارجى فقط وما يتبقى منه دون احتراق يسقط على سطح الأرض.

أكبر نيزك وجد حتى الآن تصل كتلته إلى **٨٠ طن** وهو موجود بمنطقة **جنوب غرب أفريقيا**



أكبر نيزك تم اكتشافه فى ناميبيا

٧ المذنبات

المذنبات

كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة، تتقاطع مع مدارات الكواكب.



دوران المذنبات حول الشمس

تركيب المذنب

◂ يتركب المذنب من :


تركيب المذنب

رأس : عبارة عن **كرات ثلجية** مكونة من خليط من :
- **غازات متجمدة عبارة عن :** ثانى أكسيد الكربون و النيتروجين و الميثان.
- أجزاء صخرية و أتربة و جزيئات ماء متجمدة.

ذيل : عبارة عن سحابة غازية.

من أشهر المذنبات

التى رصدها علماء الفلك **مذنب هالى** الذى يكمل دورته حول الشمس كل ٧٦ عامًا (لذلك يظهر لسكان الأرض كل ٧٦ عامًا).

للاطلاع فقط
تم رصد مذنب هالى للمرة الأولى عام ١٦٨٢م وكان آخر ظهور له فى عام ١٩٨٦م

تدريب 2
انظر كراسة الواجب
اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

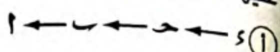
اختبر فهمك 2

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل يوضح مسار أحد الكواكب حول الشمس، أى من الاختيارات الآتية يعبر عن الترتيب التنازلى للنقاط (أ ،ب ،جـ ،د) حسب تأثيرجاذبية الشمس عليها ؟ ....

(أ) د ← جـ ← ب ← أ



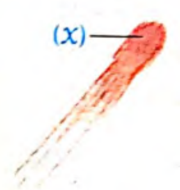
(ب) أ ← ب ← جـ ← د
(جـ) أ ← ب ← د ← جـ
(د) ب ← أ ← جـ ← د

(٢) تدور أقمار حول كواكب المجموعة الشمسية، عدا كوكبى ....
(أ) عطارد و المريخ. (ب) عطارد و الزهرة.
(جـ) الزهرة و نبتون. (د) زُحل و المشترى.

(٣) يفصل حزام الكويكبات السيارة بين كوكبى ....
(أ) المريخ و المشترى. (ب) زُحل و عطارد.
(جـ) الأرض و المريخ. (د) عطارد و الأرض.

(٤) ما الكتل الصخرية التى تُرى عند احتراقها على هيئة سهام ضوئية ؟ ....
(أ) النيازك. (ب) المذنبات.
(جـ) الشهب. (د) الأقمار.

(٥) الشكل المقابل يمثل أحد أفراد المجموعة الشمسية، ما الذى يعبر عنه الشكل ؟ ومما يتكون الجزء (X) ؟ ....



(أ) شهاب، ويتكون (X) من غازات متجمدة وأجزاء صخرية.
(ب) شهاب، ويتكون (X) من سحابة غازية.
(جـ) مذنب، ويتكون (X) من سحابة غازية.
(د) مذنب، ويتكون (X) من غازات متجمدة وأجزاء صخرية.

(٦) يُرى مذنب هالى كل ....
(أ) ٧٦ شهرًا. (ب) ٦٧ عامًا.
(جـ) ٧٦ عامًا. (د) ٦٧ سنة ضوئية.



مجاب عنها بكراسة الواجب



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة مما يأتى :

(١) نظام نجمى يتكون من آلاف الملايين من النجوم. (التوجيه / إدارة شمال / محافظة السويس)

(٢) أجسام فضائية صغيرة تخضع لجاذبية الكواكب. (التوجيه / العياط / الجيزة)

(٣) كتل متجمدة من الثلج والغازات وقطع من الصخور تدور حول الشمس. (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية)

٢ علل لما يأتى :

(١) كثافة الكواكب الخارجية منخفضة. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة)

(٢) الجاذبية على سطح كوكب الأرض أكبر منها على سطح كوكب المريخ. (التوجيه / منوف / المنوفية)

(٣) لا يقيس علماء الفلك المسافة بين النجوم بالكيلومترات. (التوجيه / الخصوص / القليوبية)

٣ قارن بين كل من :

(١) النيازك و الشهب. (التوجيه / المنشاة / سوهاج)

(٢) الكويكبات و الكواكب. (التوجيه / السنطة / الغربية)

٤ أكمل ما يأتى :

(١) قوة الجاذبية بين جسمين تتوقف على .... و .... (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية)

(٢) أكبر الكواكب حجمًا هو .... وأكبرها كثافة هو .... (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف)

(٣) أقرب كوكب للشمس هو .... وأبعد كوكب عنها هو .... (التوجيه / المنزلة / الدقهلية)

٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات .... (التوجيه / شرق / كفر الشيخ)

(أ) دائرية. (ب) بيضاوية.
(جـ) حلزونية. (د) غير منتظمة.

(٢) أى الكواكب الآتية تكون الجاذبية على سطحه أكبر ؟ .... (التوجيه / أبو تشت / قنا)

(أ) المريخ. (ب) عطارد. (جـ) الزهرة. (د) الأرض.

(٣) تشتمل المجموعة الشمسية بجانب الشمس على .... (م. شوقى عابد / أسوان / أسوان ١٩)

(أ) ثمانية كواكب فقط.
(ب) كويكبات ونيازك ومذنبات فقط.
(جـ) نجوم وكواكب.
(د) ثمانية كواكب بجانب الكويكبات والنيازك والمذنبات.

٦ بعد كتابة الكلمات الأفقية التالية، أوجد الكلمة الرأسية المختفية ووضح أهميتها :

① أبعد كوكب فى المجموعة الشمسية.
② سادس كوكب بُعدًا عن الشمس.
③ كتلة صخرية تسقط من الفضاء وتصل إلى سطح الأرض.
④ النجم الذى تدور حوله جميع الكواكب.
⑤ جسم كروى يدور حول الشمس.
⑥ كل ما خلقه الله من فضاء وأجرام سماوية.
⑦ أجسام فضائية تحترق فى الغلاف الجوى للأرض.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) أكبر وحدة فى الكون هى .... (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(أ) الكوكب. (ب) النجم. (جـ) المجرة. (د) القمر.

(٢) تُشع .... كميات هائلة من الضوء والحرارة. (التوجيه / الزينية / الأقصر ١٩)

(أ) الكواكب (ب) الأقمار
(جـ) النجوم (د) الكويكبات

(٣) إذا كان نجم يبعد عن الشمس بمقدار 18.934×10^{12} كم، فإن المسافة بينهما تساوى .... سنة ضوئية. (التوجيه / تمى الأمديد / الدقهلية ١٠)

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

(٤) أول من اخترع منظار لرصد الفضاء هو العالم ....

(أ) أحمد زويل. (ب) جاليليو.

(جـ) نيوتن. (د) أرشميدس.

(التوجيه / شربين / الدقهلية

(٥) تحتوى المجموعة الشمسية على ....

(أ) ملايين النجوم. (ب) آلاف النجوم.

(جـ) نجم واحد. (د) آلاف الملايين من النجوم.

(التوجيه / بندر دمنهور / البحيرة

(٦) تدور الكواكب حول الشمس بفعل قوة جاذبية ....

(أ) الأرض. (ب) الشمس.

(جـ) المشترى. (د) القمر.

(التوجيه / قنا / ق

(٧) يدور حول الشمس فى مدارات شبه دائرية .... كواكب.

(أ) ٥ (ب) ٧ (جـ) ٨ (د) ٩

(٨) أى من الاختيارات الآتية يعبر عن الحجم النسبى لكوكب الزهرة مقارنةً بحج
كوكب الأرض ؟ ....

الزهرة الأرض (أ) — الزهرة الأرض (ب) — الزهرة الأرض (جـ) — الزهرة الأرض (د)

(٩) يقع كوكب الأرض بين كوكبى ....

(أ) الزهرة والمريخ. (ب) عطارد والزهرة.

(جـ) المريخ والمشترى. (د) المشترى وزحل.

(التوجيه / الإبراهيمية / الشرقية

(١٠) أقرب الكواكب الخارجية للشمس ....

(أ) المشترى. (ب) أورانوس. (جـ) نبتون. (د) زحل.

(التوجيه / فرشوط / قنا

(١١) أكبر الكواكب الداخلية حجمًا هو كوكب ....

(أ) المشترى. (ب) زحل.

(جـ) الأرض. (د) المريخ.

(م. المناسترلى / أبو كبير / الشرقية

(١٢) تتراوح كثافة الكواكب الداخلية بين .... جم/سم³

(أ) ٣,٣ : ٥,٥ (ب) ٠,٧ : ١,٣

(جـ) ١,٣ : ٣,٣ (د) ٠,٧ : ٥,٥

(١٣) تتكون الكواكب الخارجية من عدة عناصر أهمها الهيدروجين والهيليوم فى حالة ....

(أ) غازية. (ب) سائلة.

(جـ) منصهرة. (د) متجمدة. (التوجيه / طامية / الفيوم ١٩)

(١٤) أكبر الكواكب الآتية كثافة .... (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(أ) المشترى. (ب) الزهرة.

(جـ) زحل. (د) نبتون.

(١٥) كوكب .... كبير الحجم غازى منخفض الكثافة. (التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٩)

(أ) الأرض (ب) المشترى

(جـ) عطارد (د) الزهرة

(١٦) تحاط جميع الكواكب بغلاف جوى، ماعدا كوكب .... (التوجيه / رأس سدر / جنوب سيناء ١٩)

(أ) عطارد. (ب) الزهرة.

(جـ) الأرض. (د) المريخ.

(١٧) تتميز مجموعة الكواكب الداخلية بـ ....

(أ) كبر أحجامها. (ب) دوران أعداد كبيرة من الأقمار حولها.

(جـ) ارتفاع كثافة مادتها. (د) جميع ما سبق.

(١٨) تتميز مجموعة الكواكب الخارجية بـ .... على أسطحها.

(أ) ارتفاع الضغط ودرجة الحرارة

(ب) ارتفاع الضغط وشدة البرودة

(جـ) انخفاض الضغط وشدة البرودة

(د) انخفاض الضغط وارتفاع درجة الحرارة

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(١٩) عجلة الجاذبية على سطح زحل تعادل .... م/ث² (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٧)

(أ) ٣,٧ (ب) ٩,٠٥

(جـ) ٩,٨ (د) ٢٢

(٢٠) عجلة الجاذبية على سطح كوكب المريخ .... عجلة الجاذبية على سطح كوكب الزهرة.

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٥)

(٢١) يعبر الشكل .... عن العلاقة بين الشمس و الأرض و القمر.



(أ) (ب) (جـ) (د)

(٢٢) عدد الأقمار التي تدور حول كوكب المريخ .... (التوجيه / إيتاي البارود / البحيرة)

(أ) صفر. (ب) ٢ (جـ) ١٢ (د) ٢٧

(٢٣) مجموع أعداد أقمار كواكب المجموعة الشمسية يساوي .... قمر.

(أ) ٦٠ (ب) ٦٢ (جـ) ٨٠ (د) ١٦٤

(٢٤) الشكل المقابل يمثل جزء من مكونات المجموعة الشمسية، أي من الأرقام الآتية يعبر عن مداري كوكبي أورانوس والمريخ على الترتيب ؟ ....

(أ) (٢)، (٤). (ب) (٣)، (٤).
(جـ) (٤)، (١). (د) (٣)، (١).

(٢٥) تدور الكويكبات والمذنبات حول .... (التوجيه / شبراخيت / البحيرة)

(أ) الأرض. (ب) القمر. (جـ) الشمس. (د) النيازك.

(٢٦) يحتوي رأس المذنب على خليط من غازات .... في صورة متجمدة.

(أ) الأكسجين والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون
(ب) ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين والميثان
(جـ) الهيدروجين والهيليوم والميثان
(د) الأكسجين والهيليوم والنيتروجين

(٢٧) تدور المذنبات حول الشمس في مدارات .... (التوجيه / الرياض / كفر الشيخ)

(أ) دائرية. (ب) بيضاوية.
(جـ) شبه دائرية. (د) بيضاوية شديدة الاستطالة.

(٢٨) إذا كان آخر ظهور لمذنب هالي كان عام ١٩٨٦ فمتى تم رصده قبل ذلك مباشرةً ؟ ....

(أ) ١٩٠٠ (ب) ١٩١٠ (جـ) ١٩١٩ (د) ١٩٧٦

٢ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) كل ما يسبح في الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية. (م. الشهيد عبد الرحمن نبيل / إطسا / الفيوم ١٩)

(٢) أجسام فضائية ضخمة تطلق كميات هائلة من الضوء والحرارة. (التوجيه / الباجور / المنوفية ١٧)

(٣) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

(٤) * الوحدات العظمى التي يتألف منها الكون. (التوجيه / نقادة / قنا ١٩)

* تجمعات هائلة من النجوم. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٥) المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ١٩)

(٦) أجهزة تستخدم في التعرف على الأجرام السماوية. (التوجيه / الفشن / بني سويف ١٩)

(٧) النجم الذي تدور حوله باقي أفراد مجموعتنا الشمسية. (م. ناصر / سوهاج / سوهاج ١٠)

(٨) ٨ أجسام كروية معتمة تدور حول الشمس في اتجاه واحد عكس اتجاه دوران عقارب الساعة. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

(٩) أقرب أربعة كواكب إلى الشمس. (التوجيه / مشتول السوق / الشرقية ١٧)

(١٠) * أبعد أربعة كواكب عن الشمس. (التوجيه / القوصية / أسيوط ٠٩)

* كواكب كبيرة الحجم قليلة الكثافة تتكون من عناصر غازية. (التوجيه / جنوب / السويس ١٦)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(١١) توابع تخضع لجاذبية الكواكب التي تدور حولها. (التوجيه / نقادة / قنا ١٩)

(١٢) آلاف من الكتل الصخرية متفاوتة الحجم يدور معظمها في المنطقة ما بين كوكبي المريخ والمشتري. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)

(١٣) المنطقة التي تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية ومجموعة الكواكب الخارجية. (التوجيه / دمياط / دمياط ١٩)

(١٤) كتل صخرية صغيرة جدًا تحترق تمامًا عند اختراقها الغلاف الجوي للأرض وتُرى على هيئة سهام ضوئية. (التوجيه / سمسطا / بني سويف ١٩)

(١٥) كتل صخرية كبيرة يحترق سطحها الخارجي فقط عند اختراقها الغلاف الجوي للأرض، وما يتبقى منها دون احتراق يسقط على الأرض. (التوجيه / طوخ / القليوبية ١٩)

(١٦) كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة، تدور حول الشمس في مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة، تتقاطع مع مدارات الكواكب. (التوجيه / شرق المنصورة / الدقهلية ١٩)

٣ اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) مجرة كونية. (التوجيه / رأس سدر / جنوب سيناء ١٩) (٢) نجم. (التوجيه / إسنا / ...)

(٣) كوكب داخلي. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩) (٤) كوكب خارجي. (التوجيه / وسط / الجيزة ...)

(٥) مذنب. (التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ...)

٤ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ...)

(٢) عدد كواكب المجموعة الشمسية. (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ...)

(٣) ترتيب كوكب المريخ بُعدًا عن الشمس. (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ...)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(٤) عجلة الجاذبية على سطح كوكب المشترى.

(٥) عدد أقمار مجموعة الكواكب الداخلية. (التوجيه / بسيون / الغربية ...)

(٦) عدد الأقمار التي تدور حول كوكب زحل. (م. كليوباترا الحديثة / العبور / القليوبية ...)

(٧) زمن دورة المذنب هالي حول الشمس. (التوجيه / كفر الدوار / البحيرة ...)

٥ اكتب ما تشير إليه الأرقام التالية في حدود ما درست :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) ٩,٤٦٧ × ١٠^{١٢} كم (التوجيه / شرق / كفر الشيخ ...)

(٢) ٠,٧ : ١,٣ جم/سم^{٣} (م. الناصرية / شرق الزقازيق / الشرقية ...)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(٣) ٩,٧٨ م/ث^{٢} (م. النصر / المطرية / القاهرة ...)

(٤) ٢٧ قمر. (م. الناصرية / شرق الزقازيق / الشرقية ...)

(٥) ٨٠ طن. (التوجيه / قطور / الغربية ...)

٦ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) ترى .... في السماء على هيئة نقاط صغيرة .... رغم أنها أجسام ضخمة.

(٢) تقاس المسافات بين النجوم بوحدة .... وهي تساوي .... (التوجيه / كفر الزيات / الغربية ...)

(٣) تسمى مجرتنا في الكون باسم مجرة .... أو .... (التوجيه / شبراخيت / البحيرة ١٩)

(٤) من أنواع التلسكوبات التي تستخدم في رصد الأجرام السماوية .... و .... (التوجيه / شمال / السويس ١٩)

(٥) تدور الكواكب حول الشمس في مدارات .... تقع في مستوى واحد .... محور دوران الشمس حول نفسها. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

(٦) تدور الكواكب حول الشمس .... اتجاه دوران عقارب الساعة. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٦)

(٧) تتراوح كثافة الكواكب الخارجية من .... إلى .... جم/سم^{٣} (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)

(٨) تسمى مجموعة الكواكب الداخلية بالكواكب ....، بينما تسمى مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب .... (التوجيه / المرشين / الجيزة ١٠)

(٩) الكواكب الداخلية أجسام ....، بينما الكواكب الخارجية أجسام .... (التوجيه / زفتى / الغربية ١٩)

(١٠) أبعد كوكبين داخليين عن الشمس هما .... و .... (التوجيه / شرق / كفر الشيخ ١٩)

(١١) تتكون مادة الكواكب الخارجية من عدة عناصر غازية.
أهمها غازي .... و .... (م. الإعدادية الحديثة / سوهاج / سوهاج ١٩)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(١٢) أكبر الكواكب جاذبية هو ....، بينما أصغرها جاذبية هو .... (م. التعليم الأساسي / المنزلة / الدقهلية ١٩)

(١٣) توابع النجوم تسمى ....، بينما توابع الكواكب تسمى .... (التوجيه / الساري / أسيوط ١٩)

(١٤) لا تدور أقمار حول كوكبي .... و ....، بينما كوكب .... يدور حوله أكبر عدد من الأقمار. (م. حدائق شبرا / الساحل / القاهرة ١٦)

(١٥) الكتل الصخرية الفضائية التي تحترق تمامًا في الغلاف الجوي للأرض تسمى ....، بينما التي يحترق سطحها الخارجي فقط تسمى .... (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)

(١٦) يتكون المذنب من .... و .... (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

(١٧) من أشهر المذنبات التي تدور حول الشمس مذنب .... الذي يكمل دورته حول الشمس كل .... عامًا. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٩)

٧ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

① (م. بلجاى / غرب المنصورة / الدقهلية)

(A)	(B)
(١) كوكب المريخ	(١) لا يدور حوله أقمار.
(٢) كوكب المشترى	(٢) عجلة الجاذبية على سطحه أقل ما يمكن.
(٣) كوكب عطارد	(٣) يدور حوله أكبر عدد من الأقمار.
(٤) كوكب زحل	(٤) كوكب خارجى صغير الحجم.
	(٥) يحتل الترتيب السادس من حيث البُعد عن الشمس.

② (م. بلجاى / غرب المنصورة / الدقهلية)

(A)	(B)
(١) كوكب الأرض	(١) كوكب داخلى مكون من عدة غازات متجمدة.
(٢) كوكب الزهرة	(٢) أبعد الكواكب عن الشمس.
(٣) كوكب أورانوس	(٣) يقع مداره بين مدارى كوكبى زحل ونبتون.
(٤) كوكب نبتون	(٤) توجد على سطحه حياة.
	(٥) يحتل الترتيب الثانى من حيث البُعد عن الشمس.

٨ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) تسبح الأجرام السماوية فى الفضاء وهى فى حالة حركة دائمة إلى ما شاء الله. ( )

(٢) تحتوى المجرة على عدد محدود من النجوم. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٥) ( )

(٣) مجرة درب التبانة تخرج منها أذرع مستقيمة. (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٧) ( )

(٤) يستخدم الميكروسكوب بنوعيه العاكس والكاسر فى التعرف على الأجرام السماوية. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩) ( )

(٥) أصغر أربعة كواكب هى : عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المشترى. ( )

(٦) تتكون أجسام الكواكب الخارجية من صخور صلبة. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٩) ( )

(٧) مجموعة الكواكب الداخلية تتبعها ٣ أقمار فقط. (التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٩) ( )

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(٨) الجاذبية على سطح الأرض أكبر منها على سطح المريخ. (التوجيه / شرق كفر الشيخ / كفر الشيخ ١٩) ( )

(٩) كثافة كوكب زحل أقل من كثافة كوكب الأرض. ( )

(١٠) يدور حول كوكب المشترى ٦٢ قمر. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩) ( )

(١١) يوجد حزام الكويكبات السيارة بين كوكبى الأرض والمريخ. (التوجيه / بيلا / كفر الشيخ ١٩) ( )

(١٢) النيازك عبارة عن كتل صخرية كبيرة تسقط على الأرض ولا تحترق بالكامل. (التوجيه / شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩) ( )

(١٣) رأس المذنب عبارة عن كرات ثلجية، بينما الذيل عبارة عن سحابة غازية. (التوجيه / المنزلة / الدقهلية ١٩) ( )

٩ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) عطارد / زحل / الأرض / المريخ. (التوجيه / شمال / السويس ١٩)

(٢) عطارد / الزهرة / الأرض / المريخ. (التوجيه / الخصوص / القليوبية ١٩)

(٣) المشترى / أورانوس / عطارد / نبتون. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٤) الأرض / الزهرة / نبتون / هالى. (التوجيه / أبو تشت / قنا ١٩)

(٥) المذنبات / الشهب / الكويكبات / الزلازل. (التوجيه / البياضية / الأقصر ١٩)

(٦) الشمس / المشترى / الأرض / المريخ. (التوجيه / الجمرك / الإسكندرية ١٧)

١٠ علل لما يأتى :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) تبدو النجوم فى السماء على هيئة نقاط صغيرة، رغم أنها أجسام ضخمة. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

....

(٢) لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

....

(٣) تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات ثابتة. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩)

....

(٤) تسمية كواكب (عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ) بمجموعة الكواكب الداخلية.

....

(٥) تسمية كواكب (المشترى ، زحل ، أورانوس ، نبتون) بمجموعة الكواكب الخارجية. (م. مصر الجديدة / مصر الجديدة / القاهرة ١٠)

....

(٦) تسمية مجموعة الكواكب الخارجية بالكواكب العملاقة. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ١٩)

....

(٧) الغازات المكونة لمجموعة الكواكب الخارجية توجد فى صورة متجمدة. (التوجيه / بلقاس / ...)

(٨) كثافة الكواكب الداخلية مرتفعة، بينما كثافة الكواكب الخارجية منخفضة. (التوجيه / وسط / الإ...)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(٩) يختلف وزن الجسم الواحد من كوكب لآخر. (التوجيه / إيتاى البارود / ...)

(١٠) صغر قوى الجاذبية على سطح كوكب المريخ. (التوجيه / أبو قرقاص / ...)

(١١) قوة الجاذبية على كوكب المشترى أكبر من أى كوكب آخر. (م. نهضة مصر / الشرابية / ...)

(١٢) تعتبر الأقمار توابع للكواكب. (التوجيه / السنطة / ...)

(١٣) تُرى الشهب على هيئة سهام ضوئية. (التوجيه / المنزلة / ...)

١١ ما المقصود بكل من :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) الأجرام السماوية. (م. النقراشى / حدائق القبة / ...)

(٢) السنة الضوئية. (التوجيه / أشمون / ...)

(٣) المسافة بين نجمين ٢ سنة ضوئية. (التوجيه / أشمون / ...)

(٤) المجرات. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩) (٥) الشمس. (التوجيه / مشتول السوق / ...)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(٦) الكويكبات. (التوجيه / غرب / ...)

(٧) حزام الكويكبات السيارة. (التوجيه / غرب / الإسكندرية ...)

(٨) المذنبات. (التوجيه / كفر شكر / القليوبية ...)

١٢ ماذا يحدث عند :

(١) النظر إلى السماء فى ليلة صافية. (التوجيه / أسيوط / ...)

(٢) السفر من كوكب الأرض إلى كوكب المريخ وبالنسبة لقوة الجاذبية.

(٣) • احتكاك الشهب بالغلاف الجوى للأرض. (التوجيه / العياط / الجيزة ١٩)

• احتراق عدة كويكبات صغيرة الحجم للغلاف الجوى للأرض. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٤) احتراق كويكب كبير الحجم للغلاف الجوى للأرض. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٩)

١٣ قارن بين كل من :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

(١) النجوم و الأقمار. (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٧)

(٢) الكواكب و الأقمار. (التوجيه / الداخلة / الوادى الجديد ١٧)

(٣) مجموعة الكواكب الداخلية و مجموعة الكواكب الخارجية. (التوجيه / الساحل ودار السلام / القاهرة ١٩)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

(٤) كوكب المشترى و كوكب عطارد. (التوجيه / شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٧)

(٥) الشهب و النيازك. (التوجيه / غرب / الفيوم ١٩)

١٤ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

١ الشكل المقابل يعبر عن المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية : (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٩)

(أ) ما اسم هذه المجرة ؟ (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٦)

(ب) مما تتكون هذه المجرة ؟

(جـ) اكتب ما تشير إليه النقطة (X). (م. النجوم / السلام / القاهرة ١٧)

(X)

٢ ما اسم الجهاز الموضح بالشكل ؟
وفيما يُستخدم ؟ (التوجيه / المطرية / الدقهلية ١٩)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

[٣] الشكل المقابل يوضح مسار كوكبين حول الشمس :

(أ) اختر :

١- يدور الكوكبين في .... (اتجاه واحد مع اتجاه عقارب الساعة / اتجاه واحد عكس اتجاه عقارب الساعة / اتجاهين متضادين)

٢- يقع مدار الكوكبين في .... (مستوى واحد عمودى على محور دوران الشمس / مستوى واحد موازى لمحور دوران الشمس / مستويين مختلفين)

(ب) ماذا يحدث لكتلة و وزن جسم ما، عند انتقاله من الكوكب (A) إلى الكوكب (B)

[٤] الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين الكوكب و عدد الأقمار التابعة له : (م. إدفو / إدفو / أسوان ١١)

(أ) اذكر أسماء الكواكب (١) ، (٢) ، (٣).

(ب) اختر : عدد أقمار كوكب الأرض والمريخ معًا .... ربع عدد أقمار الكوكب ((١) / (٢) / (٣))

[٥] الشكل المقابل يمثل أحد أفراد المجموعة الشمسية :

(أ) ما الذي يعبر عنه الشكل ؟

(ب) استبدل الأرقام (١) ، (٢) بما يناسبها من بيانات.

(م. القنطرة / غرب / الإسكندرية ١٢)

[١٥] أسئلة متنوعة :

من الأجرام السماوية إلى تصنيف الكواكب

[١] احسب المسافة مقدرة بوحدة الكيلومتر بين نجمين المسافة بينهما ٥,٦ سنة ضوئية. (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية)

[٢] احسب المسافة مقدرة بوحدة السنة الضوئية بين نجمين المسافة بينهما ٢٨,٤٠١ × ١٠^١٢ كيلومتر. (التوجيه / طوخ / القليوبية)

[٣] تحتوى المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم : (التوجيه / إدفو / البحيرة ١٧)

(أ) ما اسم المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية ؟

(ب) صف شكل مجرتنا. (جـ) اذكر موقع الشمس فى مجرتنا.

[٤] اذكر أهمية التلسكوبات، مع ذكر نوعيها. (التوجيه / طما / الفيوم ١٩)

من اختلاف قوى الجاذبية على أسطح الكواكب إلى المذنبات

[٥] اذكر العوامل المؤثرة على قوى التجاذب بين جسمين في الفضاء. (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٩)

[٦] رتب كواكب المجموعة الشمسية تصاعديًا حسب :

(أ) عجلة الجاذبية على أسطحها.

(ب) بُعدها عن الشمس. (جـ) حجمها.

[٧] في أحد ليالي عام ١٨٣٢م شاهد بعض العمال في فرنسا سهامًا ضوئية في السماء، فبدا الأمر في البداية طريفًا، إلا أن عدد هذه السهام قد ازداد حتى ملئت السماء كلها، فدب الهلع في قلوبهم، واعتقدوا أن نهاية العالم قد حانت :

(أ) ما اسم هذه السهام الضوئية التي رآها العمال ؟

(ب) ما التفسير العلمي لهذه الظاهرة ؟

[٨] تم رصد ودراسة مذنب هالي سنة ١٩٨٦م، ففي أي سنة تتوقع أن يظهر مرة أخرى ؟ (التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٩)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها

[١٦] اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أي من الأشكال البيانية الآتية يعبر عن نصف القطر الاستوائي لكواكب المجموعة الشمسية ؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

(٢) أى من القيم التالية تعبر عن كثافة كوكب داخلى ؟ .... جم/سم٣ (التوجيه / غرب / الإسكندرية)

(أ) ٠,٩ (ب) ١,٣

(جـ) ٢,٥ (د) ٥,٥

(٣) نسبة كتلة وحدة الحجوم من كوكب المشترى إلى كتلة وحدة الحجوم من كوكب الأ... .... الواحد الصحيح. (التوجيه / كوم حمادة / البحيرة)

(أ) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أصغر من

(٤) الشكل البيانى .... يعبر عن العلاقة الصحيحة بين بُعد الكواكب عن الشمس وقوة جذب الشمس لها.

قوة جذب الشمس – بُعد الكواكب عن الشمس

(أ) (ب) (جـ) (د)

(٥) الرموز الآتية تعبر عن كتلتى نجمين والمسافة بينهما :

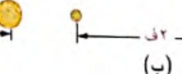
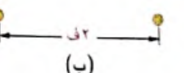
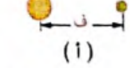
• يمثل : نجم له نفس كتلة الشمس.

● يمثل : نجم كتلته أكبر من كتلة الشمس.

ف تمثل : المسافة بين مركزى النجمين.

٢ ف تمثل : ضعف المسافة بين مركزى النجمين.

أى من الاختيارات الآتية يعبر عن النجمين اللذين تكون قوة الجاذبية بينهما أكبر ما يمكن ؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

(٦) من الجدول المقابل، يكون سقوط الأجسام أسرع على كوكب ....

الكوكب	الأرض	المشترى	نبتون	زحل
عجلة الجاذبية (م/ث٢)	١٠	٢٦	١٤	١١

(أ) الأرض. (ب) المشترى.

(جـ) نبتون. (د) زحل.

١٧ علل : لا يستطيع الإنسان -غالبًا- أن يرى مذنب هالى أكثر من مرتين فى حياته.

(م. سان جورج / شرق / الإسكندرية ١٩)

١٨ ماذا يحدث عند :

(١) انعدام الجاذبية بين الشمس والكواكب. (التوجيه / قطور / الغربية ١٩)

(٢) انتقال جسم من الأرض إلى المشترى بالنسبة لكتلة ووزن الجسم. (التوجيه / المحمودية / البحيرة ١٩)

١٩ استطاع العالم هالى رؤية المذنب المعروف باسمه عام ١٦٨٢م وكان عمره حينئذ عشرون عامًا، وقد توفى فى عام ١٧٤٣م (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٠)

فهل تعتقد أنه شاهد هذا المذنب مرة ثانية أم لا ؟ مع التعليل.

٢٠ الشكل المقابل يوضح مسار أحد الكواكب حول الشمس :

(١) ما اسم المسار الذى يدور فيه الكوكب ؟ وما هيئته ؟

(٢) ما الاسم الذى يطلق على تابع الكوكب ؟

(٣) رتب النقاط (أ ، ب ، حـ ، ء) تنازليًا حسب تأثير قوة جاذبية الشمس عليها، مع ذكر العامل المؤثر. (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٣)

٢١ الجدول التالى يوضح وزن قطعة معدنية على كواكب مختلفة.

الكوكب	الزهرة	الأرض	المشترى	زحل
وزن القطعة المعدنية	٩٠ نيوتن	١٠٠ نيوتن	٢٥٠ نيوتن	١٠٥ نيوتن

والشكل المقابل يوضح كتلة و وزن جسم على أحد هذه الكواكب، من خلال دراستك لكل منهما، **أجب عن الأسئلة الآتية :**

(١) أوجد كتلة القطعة المعدنية.

(٢) استنتج من الجدول أكبر هذه الكواكب جاذبية.

(٣) على أى كوكب يمكن الحصول على النتيجة الموضحة بالشكل ؟

[علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث٢]

(التوجيه / قها / القليوبية ١٩)

٣٦ نيوتن
٤ كجم

فاصل ونواصل

حديقة الحيوانات النجمية

هل تعلم أنه يمكنك مشاهدة الأسود والنمور والدببة ليس فقط فى الغابات وحدائق الحيوان بل أيضًا فى الفضاء، فقد لاحظ الناس قديمًا أن مجموعات من النجوم تجمع فى الفضاء لتتخذ أشكال الحيوانات، فأطلقوا على كل كوكبة (مجموعة من النجوم) منها اسم الحيوان الذى يشبهها..

ومن أمثلتها : • كوكبة الدب الأكبر. • كوكبة السرطان. • كوكبة الثور. • كوكبة الأسد. • كوكبة الدجاجة.

اختبر ذكاءك

ما الشكل اللازم وضعه من الأشكال التالية، بدلاً من علامة الاستفهام ؟

الأنسة فواكه

اكتشف الشيء المختلف فى كل شكل و الذى يوجد فى باق الأشكال





علاج سحرى للدغات الناموس

* تناول فصين من الثوم أو ثلاثة ملاعق من خل التفاح، يجعل للعرق رائحة تتسبب فى طرد الناموس بعيدًا عنا.
* كما أنه يمكن تخفيف حدة الحكة الناتجة عن لدغات الناموس بغسلها بمحلول ملحى ثم الدهان بزيت الطعام.

الدرس الثانى

كوكب الأرض

عناصر الدرس :

- وصف كوكب الأرض.
- خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة.
- التركيب الداخلى للكرة الأرضية.

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١. يذكر شكل كوكب الأرض.
٢. يحدد موقع الأرض فى المجموعة الشمسية.
٣. يحدد حجم و كتلة الأرض بالنسبة لباقى كواكب المجموعة الشمسية.
٤. يفسر أسباب وجود حياة على سطح كوكب الأرض.
٥. يعدد مكونات الغلاف الجوى للأرض ويذكر نسبة كل مكون.
٦. يذكر أهمية الغلاف الجوى للأرض.
٧. يذكر النسبة المئوية للغلاف المائى على سطح الأرض.
٨. يذكر أهمية الغلاف المائى للأرض.
٩. يشرح كيف تكونت طبقات الأرض.
١٠. يذكر طبقات الكرة الأرضية.
١١. يقارن بين خصائص طبقات الأرض.
١٢. يقدر عظمة الخالق عز وجل فى خلقه لكوكب الأرض وتوفير كل أسباب الحياة عليه.





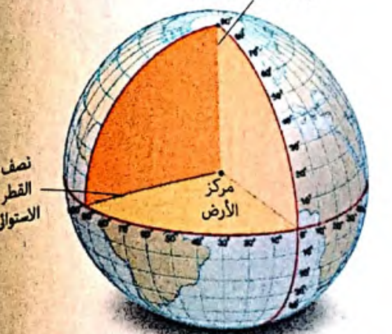
وصف كوكب الأرض

١ شكل كوكب الأرض

◂ **كوكب الأرض** عبارة عن **جسم كروى يكاد يكون تام الاستدارة مع :**

- **انبعاج** عند **خط الاستواء.**
- **تفلطح** بسيط عند **القطبين.**

حيث **يزيد نصف القطر الاستوائى** عن **نصف القطر القطبى** بحوالى **٢٢ كيلومتر.**





شكل الأرض

علل؟ **نصف القطر الاستوائى أكبر من نصف القطر القطبى.**

لتفلطح الأرض عند القطبين وانبعاجها عند خط الاستواء.

٢ حجم كوكب الأرض

◂ تعتبر الأرض كوكبًا **متوسطًا من حيث الحجم** بالنسبة لباقى كواكب المجموعة الشمسية ... **علل؟**

لأنها أكبر كواكب المجموعة الداخلية وأصغر من أى كوكب من كواكب المجموعة الخارجية.

◂ تحتل **الترتيب الرابع** تصاعديًا من حيث **الحجم.**

متوسط نصف قطر الأرض حوالى ٦٣٨٦ كيلومتر تقريبًا

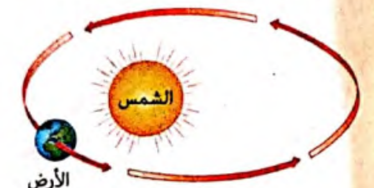
٣ كتلة كوكب الأرض

◂ تعتبر كتلة الأرض هى **أكبر** كتلة **فى** مجموعة الكواكب الداخلية.

متوسط كتلة الأرض حوالى ٥,٩ × 10^{24} كيلوجرام

٤ زمن دورة كوكب الأرض حول الشمس

◂ تدور الأرض مع باقى كواكب المجموعة الشمسية حول الشمس بفعل **جاذبية الشمس.**



دوران الأرض حول الشمس

تستغرق دورة الأرض حول الشمس ٣٦٥,٢٥ يومًا (السنة الأرضية)

٥ موقع كوكب الأرض بالنسبة للشمس

◂ يحتل كوكب الأرض **الترتيب الثالث** من حيث البُعد عن الشمس، **بعد كوكبى** عطارد و الزهرة.

يبعد كوكب الأرض عن الشمس بحوالى ١٥٠ مليون كيلومتر

خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة

* وهب الله – عز وجل – كوكب الأرض عدة خصائص تسمح باستمرار الحياة على سطحه، **والمخطط التالى يوضح بعضًا منها:**

خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة على سطحه

1. الغلاف الجوى
2. الغلاف المائى
3. درجة الحرارة المناسبة
4. الجاذبية
5. الضغط الجوى المناسب



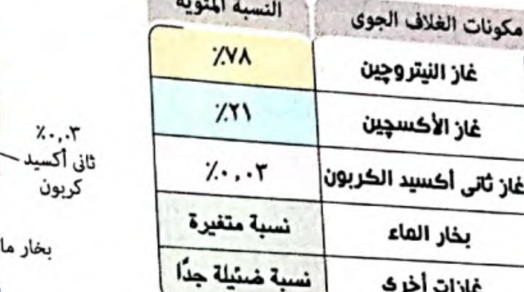



١ الغلاف الجوى

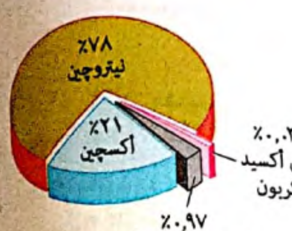
- تحاط الكرة الأرضية **بغلاف جوى** يظهر فى الصورة الملتقطة لكوكب الأرض من على سطح القمر على **هيئة لون أبيض** (كما بالشكل المقابل).

كوكب الأرض

- ويتكون الغلاف الجوى للأرض من خليط من عدة غازات، **يوضحها الجدول و الشكل التاليين:**



	مكونات الغلاف الجوى	النسبة المئوية
١	غاز النيتروجين	٧٨٪
٢	غاز الأكسجين	٢١٪
٣	غاز ثانى أكسيد الكربون	٠,٠٣٪
٤	بخار الماء	نسبة متغيرة
٥	غازات أخرى	نسبة ضئيلة جدًا



مكونات الغلاف الجوى للأرض

أهمية الغلاف الجوى

١ **غازات الغلاف الجوى لها أهمية كبيرة فى استمرار الحياة، تتضح فيما يلى :**

اهمية غاز الأكسجين	• تستخدمه جميع الكائنات الحية فى عملية التنفس. • يساعد فى عمليات احتراق الوقود.
اهمية غاز ثانى أكسيد الكربون	• يستخدمه النبات الأخضر فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية الأخرى بما فيها الإنسان.
اهمية غاز النيتروجين	• يخفف من تأثير غاز الأكسجين فى عمليات الاحتراق. • يستخدمه النبات فى تكوين المواد البروتينية.

أهمية غازى CO_2، O_2 لاستمرار الحياة

٢ **تحدث فيه كل ظواهر الطقس والمناخ، مثل :**

- حركة الرياح.
- تكوين السحب.
- سقوط الأمطار.

«لإتمام دورة المياه فى الطبيعة».

دورة المياه فى الطبيعة

٣ **الامتداد العظيم للغلاف الجوى فى الفضاء، يعمل على :**

- احتراق الملايين من الكتل الصخرية الصغيرة فى صورة شهب قبل وصولها لسطح الأرض.
- إبطاء سرعة النيازك الكبيرة واحتراق جزء منها قبل أن تصطدم بسطح الأرض.

يعمل الغلاف الجوى على إبطاء سرعة النيازك

٤ **يساهم فى الحفاظ على درجة حرارة** مناسبة لكوكب الأرض.

٥ **طبقة الأوزون** الموجودة بالغلاف الجوى تحمى الكائنات الحية من أخطار **الأشعة فوق البنفسجية** المصاحبة للأشعة الشمسية.

علل؟ لولا طبقة الأوزون لهلكت كافة الكائنات الحية على سطح الأرض.

لأنها تحمى الكائنات الحية من أخطار الأشعة فوق البنفسجية المصاحبة للأشعة الشمسية.

تدريب 1
انظر كراسة الواجب
ع وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

ماذا يحدث لو؟ لم يحيط بكوكب الأرض غلاف جوى.

سوف تنعدم الحياة على سطح الأرض ويكون سطحها عرضة للتدمير بسبب سقوط الأجسام الفضائية عليه بسهولة.



اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يأتى يعبر عن كوكب الأرض ؟ ....

ⓐ جسم كروى مفلطح عند خط الاستواء.
ⓑ جسم كروى منبعج عند القطـ
ⓒ نصف قطره الاستوائى أكبر من نصف قطره القطبى.
ⓓ نصف قطره الاستوائى مساوٍ لنصف قطره القطبى.

(٢) أى مما يأتى يعبر عن حجم كوكب الأرض ؟ ....

ⓐ أكبر من أى كوكب من كواكب المجموعة الخارجية.
ⓑ متوسط نصف قطر الأرض حوالى ٦٣٨٦ كيلومتر.
ⓒ يحتل الترتيب الخامس تصاعديًا، من حيث الحجم.
ⓓ يحتل الترتيب الرابع تنازليًا، من حيث الحجم.

(٣) متوسط كتلة الأرض حوالى ....

ⓐ $٥,٩ \times ١٠^{٢٤}$ جرام.
ⓑ $٥,٩ \times ١٠^{-٢٤}$ جرام.
ⓒ $٥,٩ \times ١٠^{٢٤}$ كيلوجرام.
ⓓ $٥,٩ \times ١٠^{-٢٤}$ كيلوجرام.

(التوجيه / قوه / كفر...)

(٤) زمن دورة الأرض حول الشمس ....

ⓐ ٦٠ دقيقة.
ⓑ ٢٤ ساعة.
ⓒ ٣٠ يوم.
ⓓ ٣٦٥,٢٥ يو

(٥) كل مما يأتى يعبر عن أهمية الغلاف الجوى لكوكب الأرض، عدا ....

ⓐ يزيد من سرعة النيازك الكبيرة.
ⓑ تحدث فيه حركة الرياح وتكوين السحب.
ⓒ يعمل على احتراق الكتل الصخرية الصغيرة قبل وصولها لسطح الأرض.
ⓓ طبقة الأوزون به تحمى الأرض من الأشعة الفوق بنفسجية الضارة.

(٦) الشكل المقابل يمثل نسب الغازات المكونة للغلاف الجوى لكوكب الأرض، أى من العبارات التالية غير صحيحة ؟ ....

(A) ٧٨٪ — (B) ٢١٪ — (C) — ٠,٠٣٪ — ٠,٩٧٪

ⓐ يُستخدم الغاز (B) فى عملية التنفس.
ⓑ يخفف الغاز (A) من تأثير الغاز (B) فى عمليات الاحتراق.
ⓒ يستخدم غاز (C) فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية.
ⓓ يستخدم النبات الغاز (B) فى تكوين المواد البروتينية.

٢ الغلاف المائى

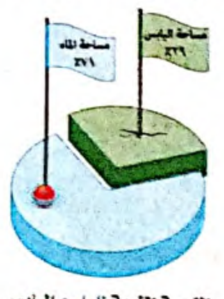
عندما تتأمل الخريطة الطبيعية لسطح الأرض، **لعلك تتساءل .. ؟**

- **ما الذى تمثله المناطق المظللة باللون :**
  - الأزرق. – الأخضر.
- **ما النسبة المئوية لكل منهما بالنسبة لمساحة سطح الأرض ؟**

والجدول الآتى يوضح الإجابة عن هذه التساؤلات :

اللون	يمثل	النسبة المئوية بالنسبة لمساحة سطح الأرض
الأزرق	* المسطحات المائية، مثل : • المحيطات. • البحار. • البحيرات. • الأنهار.	يمثل الماء حوالى ٧١٪
الأخضر	* اليابس، مثل : • الجبال. • السهول. • الوديان. • الجزر.	يمثل اليابس حوالى ٢٩٪

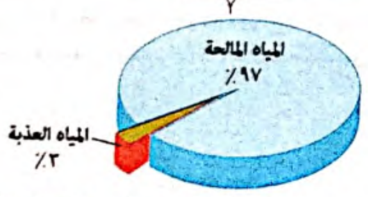
خريطة طبيعية لسطح الأرض



النسبة المئوية للماء و اليابس على سطح الأرض

وتقسم المياه على سطح الأرض إلى :





النسبة المئوية للماء المالح والماء العذب بالنسبة لمساحة المسطحات المائية على سطح الأرض

مياه مالحة	مياه عذبة
تمثل حوالى	
٩٧٪ من مساحة المسطحات المائية	٣٪ من مساحة المسطحات المائية
توجد فى	
• المحيطات. • البحار.	• الأنهار. • البحيرات العذبة. • الجليد عند القطبين. • المياه الجوفية الموجودة فى مسام وشقوق الصخور المكونة لكتلة الأرض الصلبة.

أهمية الغلاف المائى

الماء ضرورى لاستمرار حياة الكائنات الحية (نبات ، حيوان ، إنسان) حيث :

- يستخدمه النبات فى عملية البناء الضوئى لتكوين غذائه.
- يساعد فى إتمام عمليات هضم وامتصاص الغذاء فى الجهاز الهضمى للإنسان والحيوان. • يحافظ على ثبات درجة حرارة
- يدخل فى تركيب الدم.

يحافظ على بقاء درجة حرارة اليابس أثناء النهار والليل فى الحدود المناسبة لحياة الكائنات الحية.





يمثل بيئة الحياة لأعداد كبيرة من الكائنات الحية، حيث يعيش فيه **أكثر من ٥٠٪ من أنواع** الكائنات الحية المعروفة حتى الآن.

٣ درجة الحرارة المناسبة

◂ تعتبر درجة الحرارة على سطح الأرض **مناسبة** –ليلًا و نهارًا– **لاستمرار حياة الكائنات الحية** ... علل؟ **لوجود الأرض** فى موقع متوسط (الترتيب الثالث) بالنسبة للشمس.

٤ الجاذبيـــة

◂ **تحافظ قوة جاذبية الأرض على استمرارية الحياة من خلال :**

١ **ثبات** واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض.

٢ **استقرار الغلاف المائى** فى مكانه على سطح الأرض.

٣ **احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى** المحيط بها.

تحافظ جاذبية الأرض على ثبات واستقرار الأشياء على سطحها

٥ الضغط الجوى المناسب

◂ **الضغط الجوى** المعتاد يعادل **٧٦ سم زئبق**، ويعتبر هذا **الضغط مناسبًا** لاستمرار الحياة على سطح الأرض.

علل؟ كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة.

لتميزه بعدة خصائص تكفل استمرارية الحياة على سطحه كتوافر الغلاف الجوى والغلاف المائى والجاذبية ودرجة الحرارة المناسبة والضغط الجوى المناسب.

التركيب الداخلى للكرة الأرضية

◂ **يعتقد العلماء** أن الجزء الداخلى من الأرض

– عند نشأتها – كان فى صورة منصهرة ... علل؟ **للارتفاع الشديد فى درجة حرارة** باطن الأرض.

◂ **ونتيجة** لحركة الأرض حول مركزها **هبطت العناصر الثقيلة (الحديد والنيكل)** نحو مركز الأرض وطفت **المكونات الأقل كثافة (الأخف)** فوقها **مما أدى** فى النهاية **إلى** تكون عدة طبقات للأرض، لكل منها صفاتها المميزة.

حركة الأرض حول مركزها أدت إلى تكون طبقات الأرض

طبقات الأرض

* تتكون الأرض من عدة طبقات، **كما يتضح من النشاط التالى :**

نشاط طبقات الأرض

الخطوات

(١) احضر بيضة مسلوقة.

(٢) حاول إزالة جزء من القشرة الخارجية.

(٣) اقطع البيضة إلى جزئين.

الملاحظة

البيضة تتكون من ثلاث طبقات.



تتكون البيضة المسلوقة من ثلاث طبقات

ما وجه التشابه بين؟ البيضة المسلوقة و الأرض.

يتكون كل منهما من ثلاث طبقات مرتبة من السطح إلى المركز.

المخطط و الشكل التاليان يوضحان طبقات الأرض :

طبقات الأرض

1. القشرة الأرضية
2. الوشاح: وشاح علوى – وشاح سفلى
3. لب الأرض: لب خارجي – لب داخلي

طبقات الأرض

الطبقة		التكوين	السمك
القشرة الأرضية (الطبقة الأولى)		طبقة خارجية صلبة خفيفة نسبيًا	يتراوح ما بين ٨ : ٦٠ كم تقريبًا
الوشاح (الطبقة الثانية)		طبقة صخرية	حوالى ٢٨٨٥ كم تقريبًا
لب الأرض (الطبقة الثالثة)	اللب الخارجى	طبقة من الفلزات المنصهرة	حوالى ٢١٠٠ كم تقريبًا
	اللب الداخلى	طبقة صلبة غنية بالحديد و النيكل	يبلغ نصف قطره حوالى ١٣٥٠ كم تقريبًا

علل؟

اللب الداخلى للأرض غنى بالحديد و النيكل.

لأن عنصرى الحديد و النيكل من العناصر الثقيلة التى هبطت نحو مركز الأرض نتيجة لحركتها حول مركزها.

من هى؟

(١) أقل طبقات الأرض سمكًا؟ • طبقة القشرة الأرضية.

(٢) أكبر طبقات الأرض سمكًا؟ • طبقة لب الأرض.

أداء ذاتى

الشكل المقابل يمثل طبقات الأرض،

اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤).



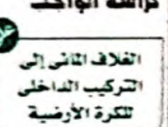
الحل :

(١) : .... (٢) : ....

(٣) : .... (٤) : ....

تدريب 2

انظر كراسة الواجب



الغلاف الثانى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة الامتحان



اختبر فهمك (2)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الفرق بين نسبة مساحة المياه المالحة على سطح الأرض ونسبة مساحة المياه ... يساوى ....

Ⓐ ٣٪ Ⓑ ٢٩٪ Ⓒ ٧١٪ Ⓓ ٩٤٪

(٢) كل مما يأتى يعبر عن أهمية الماء، عدا ....

Ⓐ يعيش فيه ٣٠٪ من الكائنات الحية.

Ⓑ يدخل فى تركيب الدم.

Ⓒ يحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم.

Ⓓ يساعد فى امتصاص الغذاء المهضوم.

(٣) أى من العبارات التالية غير صحيحة ؟ ....

Ⓐ الضغط الجوى المناسب لاستمرار الحياة ٧٦ سم زئبق.

Ⓑ يرجع احتفاظ الأرض بغلاف جوى لوجود الضغط الجوى.

Ⓒ موقع الأرض المتوسط بالنسبة للشمس جعل درجة حرارتها مناسبة للحياة.

Ⓓ نسبة اليابس على سطح الأرض أقل من نسبة المسطحات المائية.

(٤) من العناصر الثقيلة المتجمعة حول مركز الأرض ....

Ⓐ الصوديوم والحديد. Ⓑ الحديد والنيكل.

Ⓒ البوتاسيوم والنيكل. Ⓓ الحديد والماغنسيوم.

(٥) اللُّب الخارجى أكبر من اللُّب الداخلى بمقدار .... تقريبًا.

Ⓐ ٦٠ كم Ⓑ ٧٥٠ كم

Ⓒ ٧٨٥ كم Ⓓ ١٥٣٥ كم

(٦) أى من الأشكال الآتية يعبر عن طبقات الأرض بشكل مناسب ؟ ....


Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ

Ⓓ

● القشرة الأرضية
● الوشاح
● اللُّب الخارجى
○ اللُّب الداخلى





أولاً أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تقع الأرض فى المجموعة الشمسية من حيث بُعدها عن الشمس فى الترتيب ....

(أ) السابع. (ب) الخامس. (جـ) الرابع. (د) الثالث.

(التوجيه / المنتزه / الإسكندرية ١٩)

(٢) تحتل الأرض فى المجموعة الشمسية تصاعديًا من حيث الحجم، المركز ....

(أ) الثامن. (ب) الخامس. (جـ) الرابع. (د) الثالث.

(التوجيه / نجع حمادى / قنا ١٩)

(٣) تشكل المسطحات المائية على سطح الأرض حوالى .... (التوجيه / الساحل ودار السلام / القاهرة ١٩)

(أ) ٣٠٪ (ب) ٥٠٪

(جـ) ٧١٪ (د) ٩٠٪

٢ علل لما يأتى :

(١) تُعتبر درجة الحرارة على سطح الأرض مناسبة لاستمرارية حياة الكائنات الحية.

(التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٢) اللُّب الداخلى للأرض غنى بالحديد والنيكل. (التوجيه / سرس الليان / المنوفية ١٩)

(٣) استقرار الغلاف المائى على سطح الأرض. (التوجيه / قنا / قنا ١٩)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) المياه الجوفية موجودة فى .... الصخور المكونة لكتلة الأرض.

(م. عمرو بن العاص / سفاجا / البحر الأحمر ١٨)

(٢) تستخدم النباتات الخضراء غاز .... فى عملية البناء الضوئى. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٨)

٤ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ :

(١) مياه المحيطات مياه عذبة. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٩) (   )

(٢) طبقة اللب الداخلى للأرض غنية بالحديد والنيكل. (التوجيه / ميت سلسيل / الدقهلية ...)

(٣) تستخدم النباتات الخضراء غاز ثانى أكسيد الكربون فى عملية البناء الضوئى. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(٤) تقع طبقة الوشاح تحت اللب الخارجى للأرض. (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٩)

(٥) الضغط الجوى على سطح الأرض مناسب لاستمرار الحياة. (التوجيه / الغنايم / أسيوط ١٩)

(٦) نصف قطر الأرض عند القطبين يزيد عنه عند خط الاستواء. (م. عمرو بن العاص / سفاجا / البحر الأحمر ١٨)

٥ اشرح باختصار أهمية كل من :

(١) غاز الأكسجين. (التوجيه / غرب المحلة / الغربية ...)

(٢) غاز ثانى أكسيد الكربون. (التوجيه / جنوب / ...)

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة : (م. بلنصورة / أبو قرقاص / ...)

(A)	(B)
(١) الضغط الجوى على سطح الأرض	(١) طبقة خارجية خفيفة يتراوح سُمكها ... ٨ : ٦٠ كم تقريبًا.
(٢) القشرة الأرضية	(٢) تساعد على استقرار الغلاف المائى والجوى ... على سطحها.
(٣) تحتل الأرض فى المجموعة الشمسية	(٣) يُقدر بحوالى ٧٦ سم زئبق.
(٤) قوة جاذبية الأرض	(٤) الترتيب الثالث بُعدًا عن الشمس.
	(٥) غنية بمعادن الحديد والنيكل.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) يُعتبر كوكب الأرض .... من حيث الحجم بالنسبة لباقى كواكب المجموعة الشمسية.

(أ) قزمًا (ب) صغيرًا
(جـ) متوسطًا (د) عملاقًا (التوجيه / جنوب / الجيزة ...)

(٢) أى مما يأتى يعتبر صحيحًا بالنسبة لكوكب الأرض ؟ ....

(أ) كتلته أكبر من كتلة باقى الكواكب الداخلية.
(ب) حجمه أكبر من حجم أى كوكب خارجى.
(جـ) يدور حول الشمس بفعل جاذبية القمر.
(د) قطره الاستوائى أصغر من قطره القطبى.

(٣) كل مما يأتى من خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة على سطحه، عدا .... (التوجيه / عين شمس / القاهرة ١٧)

(أ) درجة الحرارة. (ب) الضغط الجوى. (جـ) الجاذبية. (د) نافورات اللهب.

(٤) أى من الاختيارات الآتية يعبر عن التركيب الصحيح لمكونات الهواء الجوى ؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

(٥) غاز .... يخفف من تأثير غاز الأكسجين فى عمليات الاحتراق.

(أ) الكلور (ب) الهيدروجين
(جـ) النيتروجين (د) ثانى أكسيد الكربون
(التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٧)

(٦) كل مما يأتى يعبر عن أهمية بعض مكونات الغلاف الجوى للأرض، عدا ....

(أ) يستخدم غاز الأكسجين فى عمليات التنفس.
(ب) يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى عمليات الاحتراق.
(جـ) يستخدم غاز النيتروجين فى تكوين المواد البروتينية.
(د) يساهم بخار الماء فى تكوين السحب.

(٧) تمتص طبقة الأوزون الأشعة .... (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩)

(أ) تحت الحمراء. (ب) المرئية. (جـ) فوق البنفسجية. (د) البنفسجية.

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٨) من مصادر المياه المالحة .... (م. كفر محمد حسين / شرق الزقازيق / الشرقية ١٠)

(أ) جليد القطبين. (ب) المحيطات. (جـ) الأنهار. (د) المياه الجوفية.

(٩) الشكل .... يعبر عن مساحة سطح الماء بالنسبة لمساحة سطح اليابس على سطح الأرض.

ماء

يابس

(أ) (ب) (ج) (د)

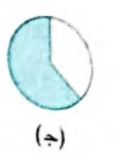
(التوجيه / عوض عيسى / ...)

(١٠) الشكل .... يعبر عن مساحة المياه العذبة بالنسبة لمساحة المياه المالحة على سطح الأرض.

(م. فاطمة الزهراء / سمنود / ...)


(أ)


(ب)


(ج)


(د)

مياه ...

مياه ...

(١١) مقدار .... على سطح الأرض يعادل ٧٦ سم زئبق. (التوجيه / ساحل سليم / ...)

(أ) الجاذبية (ب) درجة الحرارة

(ج) الضغط الجوى (د) الغلاف المائى

(١٢) الشكل المقابل يعبر عن عملية تحدث فى إحدى طبقات سطح الأرض، أى من العبارات الآتية تعبر عن هذه العملية ؟ ....

(أ) ارتفاع الهواء الساخن وهبوط الهواء البارد فى باطن الأرض.

(ب) هبوط الهواء الساخن وصعود الهواء البارد من باطن الأرض.

(ج) صعود الحديد والنيكل من باطن الأرض وهبوط المواد الأقل كثافة تحتها.

(د) هبوط الحديد والنيكل فى باطن الأرض وصعود المواد الأقل كثافة فوقها.

(١٣) تترتب طبقات الأرض من الخارج للداخل كالتالى .... (التوجيه / أشمون / المنوفية)

(أ) القشرة ، اللُّب ، الوشاح.

(ب) الوشاح ، القشرة ، اللُّب.

(ج) القشرة ، الوشاح ، اللُّب.

(د) اللُّب ، الوشاح ، القشرة.

(١٤) توجد طبقة .... فى حالة منصهرة. (م. الشهيد عبد الرحمن نبيل / إطسا / الفيوم ١٩)

(أ) القشرة (ب) الوشاح

(ج) اللُّب الخارجى (د) اللُّب الداخلى

(١٥) طبقة .... غنية بالحديد والنيكل. (التوجيه / أشمون / المنوفية ١٩)

(أ) اللُّب الداخلى (ب) القشرة

(ج) الوشاح السفلى (د) اللُّب الخارجى

(١٦) يبلغ نصف قطر طبقة اللُّب الداخلى حوالى .... كم تقريبًا. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٥)

(أ) ٥٠ (ب) ١٣٥٠

(ج) ٢١٠٠ (د) ٢٨٨٥

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) خليط من الغازات يحيط بالكرة الأرضية. (التوجيه / دمياط / دمياط ١٩)

(٢) الغاز الذى يستخدمه النبات لإتمام عملية البناء الضوئى. (التوجيه / الساحل / أسيوط ١٩)

(٣) طبقة فى الغلاف الجوى للأرض تحمى الكائنات الحية من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية. (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٩)

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٤) المناطق المظللة باللون الأزرق فى الخريطة الطبيعية لسطح الأرض والتى تمثل ٧١ ٪ من المساحة الكلية لسطح الأرض. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٩)

(٥) سائل عديم اللون يستخدمه النبات فى عملية البناء الضوئى ويستفيد منه الإنسان فى هضم الغذاء. (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٨)

(٦) قوة تحافظ على استمرارية الحياة ومسئولة عن استقرار كل من الغلاف المائى والغلاف الجوى فى مكانهما على سطح الأرض. (التوجيه / دمياط / دمياط ١٩)

(٧) الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة. (التوجيه / قنا / قنا ١٩)

(٨) الطبقة الخارجية من الكرة الأرضية. (م. أديب وهبة / أبو قرقاص / المنيا ١٩)

(٩) الطبقة المتوسطة من طبقات الكرة الأرضية. (التوجيه / رشيد / البحيرة ١٨)

(١٠) الطبقة الأرضية التى تتكون من جزء خارجى منصهر وجزء داخلى صلب.

٣ اذكر الرقم الدال على كل مما يلى :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) الفرق بين نصف القطر الاستوائى ونصف القطر القطبى. (التوجيه / كفر الدوار / ...)

(٢) زمن دوران الأرض حول الشمس. (التوجيه / مشتول السوق / ...)

(٣) نسبة غاز الأكسجين فى الهواء الجوى. (م. كفر السنابسة / منوف / ...)

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٤) نسبة المسطحات المائية بالنسبة لمساحة الأرض. (التوجيه / أبوحماد / ...)

(٥) نسبة مساحة المياه العذبة بالنسبة لمساحة المسطحات المائية. (م. درين / نبروه / ...)

(٦) نسبة الأحياء المائية بالنسبة لأعداد الكائنات الحية. (م. الشهيد / زفتى / ...)

(٧) سُمك الوشاح. (التوجيه / ميت غمر / ...)

(٨) سُمك القشرة الأرضية.

(٩) سُمك لُب الأرض. (التوجيه / الرحمانية / ...)

٤ اكتب ما تشير إليه الأرقام التالية فى حدود ما درست :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) ٦٣٨٦ كم (التوجيه / إيتاى البارود / البحيرة ١٧) (٢) ١٥٠ مليون كم (التوجيه / أبو حمص / ...)

(٣) ٥,٩ × ١٠^٢٤ كيلوجرام. (التوجيه / ناصر / بنى سويف)

(٤) ٧٨٪ (التوجيه / بنها / القليوبية ١٩) (٥) ٠,٠٣٪

(٦) ٧٦ سم زئبق. (التوجيه / القرنة / الأقصر)

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٧) ٩٧٪ (٨) ٢١٠٠ كم (التوجيه / قطور / الغربية)

(٩) ١٣٥٠ كم (م. الناصرية / شرق الزقازيق / الشرقية)

٥ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) الكرة الأرضية ذات .... بسيط عند القطبين و .... عند خط الاستواء. (م. نزلة شادى / سمالوط / المنيا)

(٢) يزيد نصف القطر .... لكوكب الأرض عن نصف القطر .... بحوالى ٢٢ كم (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية)

(٣) تدور الأرض حول الشمس بفعل .... وتستغرق تلك الدورة .... يوم. (التوجيه / أبو تشت / قنا ١٩)

(٤) يحتل كوكب الأرض الترتيب .... من حيث البُعد عن الشمس والترتيب .... تصاعديًا من حيث الحجم. (التوجيه / جرجا / سوهاج ١٩)

(٥) يعتبر كوكب الأرض الأصغر حجمًا بالنسبة لمجموعة الكواكب .... والأكبر حجمًا بالنسبة لمجموعة الكواكب ....

(٦) الغلاف .... والغلاف .... يكفلا استمرارية الحياة على الأرض. (التوجيه / رأس سدر / جنوب سيناء ١٩)

(٧) يُشكل غاز النيتروجين حوالى .... ٪ من حجم الهواء الجوى، بينما يُشكل غاز .... حوالى ٠,٠٣٪ (التوجيه / شبين القناطر / القليوبية ١٨)

(٨) تستخدم الكائنات الحية غاز .... فى التنفس، بينما تستخدم النباتات غاز .... فى تكوين المواد البروتينية. (التوجيه / ديروط / أسيوط ١٩)

(٩) يستخدم النبات غاز .... فى عملية .... لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٨)

(١٠) من مظاهر الطقس، حركة .... وتكوين .... وسقوط ....

(١١) يعمل الغلاف الجوى على احتراق الملايين من الكتل الصخرية فى صورة .... قبل وصولها لسطح الأرض وإبطاء سرعة .... (م. سرنباى / المحمودية / البحيرة ١٨)

(١٢) يحتوى الغلاف الجوى على طبقة .... التى تحمى الكائنات الحية من أخطار الأشعة .... (التوجيه / الهرم / الجيزة ١٩)

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(١٣) تُشكل المسطحات المائية حوالى .... ٪ واليابس حوالى .... ٪ من مساحة سطح الأرض. (التوجيه / قويسنا / المنوفية ١٠)

(١٤) تُشكل المياه .... حوالى ٩٧٪ والمياه .... حوالى ٣٪ من مساحة المسطحات المائية. (م. دار حراء / أسيوط / أسيوط ١٠)

(١٥) المحيطات والبحار مياهها ....، أما الأنهار والمياه الجوفية فمياهها .... (م. أبو بكر الصديق / ديروط / أسيوط ١٥)

(١٦) يدخل .... فى تركيب الدم وفى إتمام هضم و .... الغذاء فى الجهاز الهضمى.

(١٧) الوشاح طبقة صخرية سُمكها حوالى ٢٨٨٠كم وينقسم إلى .... و .... (التوجيه / الهرم ...)

(١٨) تقع طبقة .... بين طبقتى .... ولُب الأرض. (التوجيه / سمنود ...)

(١٩) ينقسم لُب الأرض إلى .... و .... (التوجيه / دكرنس ...)

(٢٠) من العناصر الثقيلة التى تجمعت حول مركز الأرض .... و .... (التوجيه / منى الأمديد ...)

(٢١) أقل طبقات الأرض سُمكًا هى طبقة .... وأكبرها سُمكًا هى طبقة .... (التوجيه / شرق / كفر ...)

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة : (التوجيه / رأس سدر / جنوب سيناء ...)

(A)	(B)
مكونات الغلاف الجوى	نسبتها المئوية
(١) غاز الأكسجين	(١) ٧٨٪
(٢) غاز النيتروجين	(٢) نسبة متغيرة.
(٣) غاز ثانى أكسيد الكربون	(٣) نسبة ضئيلة جدًا.
(٤) بخار الماء	(٤) ٠٫٠٣٪
(٥) غازات أخرى	(٥) ٢١٪

٧ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و أعد تصويب العبارة الخطأ :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) كوكب الأرض عبارة عن جسم بيضاوى الشكل. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٨) ( )

(٢) كوكب الأرض مفلطح عند خط الاستواء. (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٩) ( )

(٣) نصف القطر القطبى أكبر من نصف القطر الاستوائى. (م. الشوكا / طما / سوهاج ١٩) ( )

(٤) تدور الأرض حول الشمس بفعل قوى القصور الذاتى. ( )

(٥) نسبة غاز الأكسجين فى الهواء الجوى أكبر من نسبة غاز النيتروجين وأقل من نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فيه. (م. الحجر المحروق / الدلنجات / البحيرة ١٠) ( )

(٦) تتكون النيازك من احتراق الكتل الصخرية الصغيرة فى الغلاف الجوى. ( )

(٧) تزداد سرعة النيازك عند احتكاكها بجزيئات هواء الغلاف الجوى. ( )

(٨) يلعب سقوط الأمطار دورًا هامًا فى دورة المياه فى الطبيعة. ( )

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٩) تشكل المسطحات المائية حوالى ٥٠٪ من سطح الأرض. (التوجيه / جنوب / الجيزة ١٩) ( )

(١٠) نسبة المياه العذبة ضئيلة إذا ما قورنت بنسبة المياه المالحة. (م. المستقبل / المطرية / القاهرة ٠٩) ( )

(١١) يحافظ الماء على ثبات درجة حرارة الجسم. (التوجيه / العامرية / الإسكندرية ١٨) ( )

(١٢) يعيش فى المسطحات المائية أكثر من ٧١٪ من الأنواع المعروفة حتى الآن. (التوجيه / شرق / كفر الشيخ ١٧) ( )

(١٣) وجود الأرض فى موقع متوسط بالنسبة للقمر، يجعل درجة حرارتها مناسبة للحياة. ( )

(١٤) يرجع استقرار الغلاف المائى فى مكانه على سطح الأرض إلى القوى النووية الضعيفة. ( )

(١٥) توجد الفلزات المنصهرة فوق طبقة اللُب الداخلى للأرض. (التوجيه / بلقاس / الدقهلية ١٠) ( )

٨ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) الهيدروجين / الأكسجين / ثانى أكسيد الكربون / النيتروجين.

(٢) المحيطات / البحار / الأنهار / البحيرات المالحة. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

(٣) القشرة / التربة / الوشاح / اللُب. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

٩ اذكر أهمية كل من :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) الغلاف الجوى «بالنسبة لحماية الأرض من الصخور الفضائية». (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

(٢) الغلاف الجوى «بالنسبة لدرجة حرارة الأرض». (م. الشيخ جاد الحق / غرب المنصورة / الدقهلية ٠٩)

(٣) طبقة الأوزون. (التوجيه / دمياط / دمياط ١٩)

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٤) الماء فى استمرارية الحياة على الأرض «ثلاث نقاط فقط». (التوجيه / الخانكة / القليوبية ١٩)

(٥) وقوع الأرض فى موقع متوسط بالنسبة للشمس. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٣)

(٦) الجاذبية فى استمرارية الحياة على سطح الأرض. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

١٠ علل لما يأتى :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) نصف القطر الاستوائى أكبر من نصف القطر القطبى. (التوجيه / السنطة / ...)

....

(٢) تُعتبر الأرض كوكبًا متوسطًا من حيث الحجم بالنسبة لباقى كواكب المجموعة الشمسية. (التوجيه / شربين / ...)

....

(٣) وجود لون أبيض يحيط بكوكب الأرض. (التوجيه / غرب / ...)

....

(٤) كوكب الأرض هو الكوكب الوحيد الذى توجد على سطحه حياة. (التوجيه / فرشوط / ...)

....

(٥) * لولا وجود الغلاف الجوى ما تكونت الشهب. (م. منارة الأندلس / الفيوم / ...)

* بعض الكتل الصخرية التى تسقط من الفضاء لا تصل إلى سطح الأرض. (التوجيه / أشمون / ...)

....

(٦) * لولا طبقة الأوزون لهلكت كافة الكائنات الحية على سطح الأرض. (التوجيه / كفر شكر / ...)

* لطبقة الأوزون أهمية بالنسبة لكافة الكائنات الحية على سطح الأرض. (التوجيه / أرمنت / ...)

....

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٧) يغلب اللون الأزرق على كوكب الأرض فى الخريطة الطبيعية لسطح الأرض. (التوجيه / الهرم / ...)

....

(٨) درجة الحرارة على سطح الأرض مناسبة لاستمرارية الحياة. (م. الشيخ مرسى على / نصر النوبة / ...)

....

(٩) احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها. (التوجيه / غرب المحلة / ...)

....

(١٠) استقرار وثبات الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض. (التوجيه / إهناسيا / بنى سويف ١٩)

....

(١١) تتكون الأرض من عدة طبقات لكل منها صفاتها المميزة. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

....

(١٢) اعتقاد العلماء أن الجزء الداخلى من الأرض كان فى صورة منصهرة.

....

(١٣) تجمع عنصرى الحديد و النيكل فى مركز الأرض. (التوجيه / منيا القمح / الشرقية ١٧)

....

١١ قارن بين كل من :

من وصف كوكب الأرض إلى الغلاف الجوى

(١) غاز الأكسچين و غاز ثانى أكسيد الكربون و غاز النيتروچين «من حيث : نسبة وجودهم فى الهواء الجوى – الأهمية». (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١١)

(٢) غاز النيتروچين و غاز ثانى أكسيد الكربون «من حيث : أهمية كل منهما بالنسبة للنبات». (م. النهضة / دكرنس / الدقهلية ١٠)

من الغلاف المائى إلى التركيب الداخلى للكرة الأرضية

(٣) المياه المالحة و المياه العذبة على سطح الأرض. (م. سنديسط / زفتى / الغربية ١١)

(٤) طبقة اللُّب الداخلى و طبقة اللُّب الخارجى. (التوجيه / الفشن / بنى سويف ١٩)

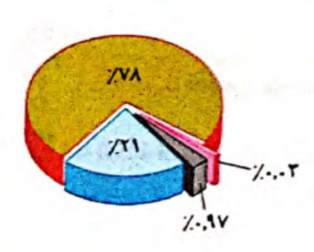
(٥) طبقة القشرة الأرضية و طبقة الوشاح. (التوجيه / شرق المحلة / الغربية ١٩)

١٢ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :

[١] الشكل المقابل يمثل نسب الغازات المكونة للغلاف الجوى لكوكب الأرض :

(أ) اذكر أسماء الغازات التى تدل عليها النسب الموجودة بالشكل.

(ب) اذكر أهمية الغاز الذى نسبته ٧٨٪ بالنسبة للكائنات الحية.



(التوجيه / قنا / قنا ١٩)

٢ من الشكل المقابل :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(جـ) ما حالة الطبقة (٣) من حيث الصلابة ؟ وما سُمكها ؟

(د) ما العناصر الأساسية المكونة للطبقة (٤) ؟

(التوجيه / شمال / السويس ١٩)

١٣ أسئلة متنوعة :

١ اذكر خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرارية الحياة على سطحه.

(التوجيه / شرق مدينة نصر / القا

٢ رتب كل مما يأتى :

(١) مكونات الهواء الجوى تنازليًا من حيث نسب وجودها.

(الأزهر / الشر

(ب) طبقات الأرض الآتية من الداخل للخارج :

(الوشاح السفلى / القشرة الأرضية / اللُب الداخلى / الوشاح العلوى / اللُب الخارجى)

(التوجيه / زفتى / الغربي

٣ أرادت المعلمة أن توضح بنشاط طبقات الأرض،

فأى من هذه الأشياء يمكنه أن يؤدى الغرض ؟

(الكرة / ثمرة المانجو / زلطة / البيضة / ثمرة البرتقال) ولماذا ؟

(التوجيه / القصاصين / الإسماعيلية

٤ اذكر مع التوضيح بالرسم التركيب الداخلى للكرة الأرضية.

(م. بويط / ساحل سليم / أسيوط

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا مجاب عنها

١٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) نسبة اللون الأزرق إلى اللون الأخضر فى خريطة العالم الطبيعية لسطح الأرض .... الواحد الصحيح.

(التوجيه / سمنود / الغربية

(١) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من

(٢) النسبة بين كثافة باطن الأرض إلى كثافة القشرة الأرضية .... الواحد الصحيح.

(١) أكبر من (ب) تساوى (جـ) أقل من

(م. شيرا / روض الفرج / القاهرة ١٩)

١٥ ما الذى تتوقعه فى كل من الحالات الآتية لو :

(١) لم يحيط بسطح الأرض غلاف جوى. (التوجيه / سمنود / الغربية ١٩)

(٢) لم يحتوى الغلاف الجوى للأرض على غاز الأكسجين. (التوجيه / جنوب / السويس ١٩)

(٣) لم يحتوى الغلاف الجوى للأرض على غاز النيتروجين. (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية ١٨)

(٤) اختفت طبقة الأوزون من الغلاف الجوى للأرض. (التوجيه / روض الفرج / القاهرة ١٩)

(٥) انعدم وجود غاز CO_2 فى الهواء الجوى. (التوجيه / أسيوط / أسيوط ١٩)

(٦) احتلت الأرض الترتيب الثانى من حيث البُعد عن الشمس.

(٧) ازداد الضغط الجوى للأرض عن ٧٦ سم زئبق. (التوجيه / وسط / الإسكندرية ١٨)

(٨) انعدمت جاذبية الأرض. (التوجيه / منية النصر / الدقهلية ١٩)

١٦ تناقشت هدير مع مدرس العلوم حول خصائص الكواكب فافترض المدرس أن هناك كوكب يسمى (بروتو) يقع فى مجموعة أخرى غير مجموعتنا الشمسية ويتميز بالخصائص التالية :

* نسبة الأكسجين بغلافه الجوى حوالى ٥٪
* لا يوجد عليه أية سحب.
* نسبة ثانى أكسيد الكربون بغلافه الجوى حوالى ٩٠٪
* لا يوجد به طبقة أوزون.

ثم سألها .. هل توجد حياة على سطح هذا الكوكب ؟

ماذا تتوقع أن تكون إجابة هدير ؟ معللاً إجابتك.

(م. السيدة نفيسة / كوم إمبو / أسوان ١٩)



فاصل ونواصل

طرائف عن الغلاف المائى

* المحيط الأطلسى : كان يسمى قديمًا بحر الظلمات.
* المحيط المتجمد الشمالى : لا تتجمد الكائنات البحرية الموجودة فيه، لوجود مواد مضادة للتجمد فى دمها.
* البحر الميت : سمى بهذا الاسم لخلوه من الكائنات الحية، للارتفاع الشديد فى نسبة الأملاح فيه.
* نهر النيل هو أطول الأنهار، بينما نهر روى بالولايات المتحدة هو أقصرها.

تعلم الرسم

أعد رسم صورة هذا الشخص فى المربعات التى على اليمين

اختبر ذكائك

هل يمكنك عمل ٣ مربعات من الأشكال الستة التالية

(١) (٢) (٣)

(٤) (٥) (٦)

كن مثله

أمر ملك بوضع حجر ضخم فى أحد الطرق الرئيسية.. كثيرون مروا على الحجر واكتفوا بالنقد والتذمر ... لماذا لا يهتم المسئولين برفع الحجر ؟ ... لكن أحدهم اندفع بحماس وبذل جهدًا كبيرًا فى دفع الحجر ونقله من مكانه.

وكانت المفاجأة.. وجد قطعًا من الذهب وبجوارها ورقة مكتوب عليها «هذا الذهب يهديه الملك للرجل الذى اهتم برفع الحجر».

اصنع الخير دون انتظار مقابل

الدرس الثالث
الصخور و المعادن

عناصر الدرس :

- التربة.
- الأساس الصخرى.
- أنواع الصخور:
  - الصخور النارية.
  - الصخور الرسوبية.
  - الصخور المتحولة.

أهداف الدرس

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يوضح تركيب القشرة الأرضية.
2. يصنف الصخور تبعًا لطريقة تكوينها.
3. يشرح كيفية تكوين الصخور النارية و الرسوبية و المتحولة.
4. يذكر أمثلة على الصخور النارية و الرسوبية و المتحولة.
5. يذكر التركيب المعدنى لبعض الصخور.
6. يقارن بين الصخور النارية الجوفية و الصخور النارية السطحية.
7. يقارن بين صخر الجرانيت و صخر البازلت.
8. يجرى نشاط لتوضيح عمليتى نقل و ترسيب الصخور الرسوبية.
9. يقارن بين الحجر الرملى و الحجر الجيرى.
10. يقدر أهمية الصخور كمورد طبيعى.

أهم المفاهيم

التربة
الصخور
الماجما
اللافا
الصخور النارية
الصخور الرسوبية
الصخور المتحولة

القضية الحياتية المتضمنة

ترشيد الاستهلاك

تركيب القشرة الأرضية

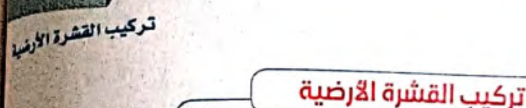
علمت من الدرس السابق أن :

- الأرض مكونة من ثلاث طبقات.
- الطبقة الخارجية تعرف باسم القشرة الأرضية.

ولعلك تتساءل..

مما تتركب القشرة الأرضية ؟

لقد قسم العلماء القشرة الأرضية إلى جزئين أساسيين، كما يتضح فيما يلي:



تركيب القشرة الأرضية

تركيب القشرة الأرضية

	١ التربة	٢ الأساس الصخرى
الوصف	* **الجزء العلوى** من القشرة الأرضية، **وتتميز بأنها :** • مفتتة (مفككة). • قليلة السُمك. **التربة:** الطبقة السطحية المفتتة والمفككة من القشرة الأرضية.	* **الجزء السفلى** من القشرة الأرضية والذى **يمثل الأساس الصلب** (غير المفتت) تحت التربة.
التكوين	* **تتكون التربة من :** • خليط من مواد معدنية. • مواد عضوية متحللة. • جذور نباتات. • ماء. • هواء.	* يتكون من **الصخور** بأنواعها المختلفة. **الصخور:** مواد صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية، وتتكون من معدن واحد أو من مجموعة معادن.



علل ؟

يسهل امتداد جذور الأشجار فى الجزء العلوى من القشرة الأرضية، بينما يصعب امتدادها فى الجزء السفلى منها.

لأن الجزء العلوى من القشرة الأرضية مفتت ومفكك، بينما الجزء السفلى منها صلب.

تصنيف الصخور

* تصنف الصخور تبعًا لطريقة تكوينها إلى ثلاثة أنواع رئيسية، **يوضحها المخطط التالى :**

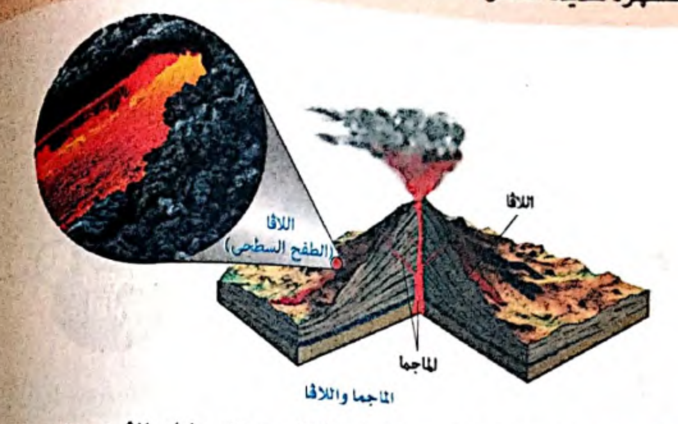


أولًا الصخور النارية

◂ **علمت أن** طبقة اللُّب الخارجي بباطن الأرض تحتوى على المعادن المنصهرة، والتى تُعرف باسم الماجما (الصهير).

الماجما (الصهير)

مادة منصهرة شديدة السخونة، غليظة القوام، توجد فى باطن الأرض.



الماجما واللافا

◂ **عند حدوث بركان** تتدفع المادة المنصهرة (الماجما) الموجودة فى باطن الأرض لأعلى، فيملأ بعض شقوق وفجوات القشرة الأرضية، والبعض الآخر يخرج إلى سطح الأرض فى صورة حمم بركا تُعرف باسم اللافا (الطفح السطحى).

اللافا (الطفح السطحى)

الماجما عند وصولها إلى سطح الأرض فى صورة حمم بركانية.

◂ **وعندما تبرد هذه المواد المنصهرة**، فإنها تكوِّن نوعًا من الصخور يعرف باسم **الصخور النارية**.

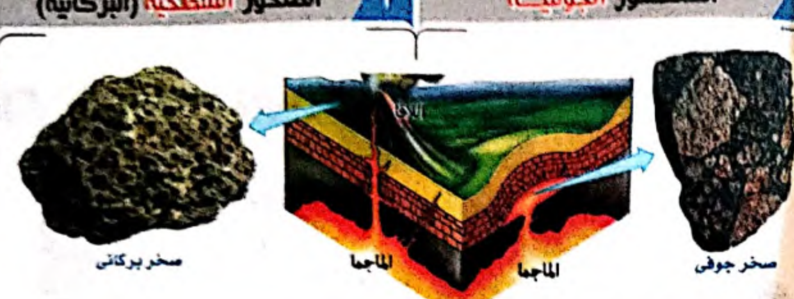
الصخور النارية

الصخور المتكونة من تجمد الماجما فى فجوات القشرة الأرضية أو من تجمد **اللافا** على سطح الأرض.

أنواع الصخور النارية

◂ تقسم الصخور النارية تبعًا لأماكن تكوينها إلى قسمين رئيسيين، **هما :**

١ الصخور الجوفية	٢ الصخور السطحية (البركانية)



كيفية تكوينها

تبرد الماجما	تبرد اللافا
فى أعماق القشرة الأرضية ببطء ...	على سطح القشرة الأرضية سريعًا ...
ما الذى يترتب على ذلك ؟	**ما الذى يترتب على ذلك ؟**
تأخذ المعادن المكونة لها **وقتًا طويلًا للتبلر** (تكوين البللورات)، لذا تكون **بللوراتها كبيرة الحجم** «تُرى بالعين المجردة»	**تأخذ** المعادن المكونة لها **وقتًا قصيرًا للتبلر** (تكوين البللورات)، لذا تكون **بللوراتها صغيرة الحجم** «لا تُرى بالعين المجردة»

ملمسها

ذات نسيج **خشن** ... **علل ؟** لأن بللورات المعادن المكونة لها كبيرة الحجم	ذات نسيج **أملس** ... **علل ؟** لأن بللورات المعادن المكونة لها صغيرة الحجم

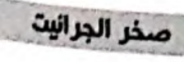
أماكن تكوينها

تتكون فى **أعماق القشرة الأرضية**، حيث **تتجمع** المعادن **مكونة كتل ضخمة** من الصخور تغطى مساحات شاسعة	تتكون **فوق سطح الأرض**، حيث **تتجمع** المعادن **مكونة طفح صخرى** حول جوانب البركان

علل ؟ **الصخور البركانية بها فجوات على هيئة حفر دائرية صغيرة.**

لخروج الغازات من الحمم البركانية عند انخفاض درجة حرارتها أثناء تكوين الصخر.

أهم الصخور النارية



١ صخر الجرانيت



نوعه

صخر نارى **جوفى**

لونه

وردى **أو** رمادى

حجم بللورات المعادن المكونة له

كبيرة الحجم،

«تُرى بالعين المجردة»

• خصائصه

- ثقيل.
- خشن الملمس.
- صلب متماسك يصعب كسره.

أماكن وجوده بمصر

- الصحراء الشرقية.
- شبه جزيرة سيناء.

٢ صخر البازلت



نوعه

صخر نارى سطحى **بركانى**

لونه

داكن اللون

حجم بللورات المعادن المكونة له

صغيرة الحجم،

«لا تُرى بالعين المجردة»

خصائصه

- يحتوى على فجوات صغيرة على هيئة حفر بالرة
- أملس.
- شديد الصلابة.

أماكن وجوده بمصر

- أبو زعبل.
- الفيوم.
- بالقرب من أبى رواش.

المعادن المكونة له

* يتكون من **ثلاثة معادن أساسية، هى :**

- الكوارتز.
- الميكا.
- الفلسبار.



الكوارتز



ميكا غامقة



ميكا فاتحة



الفلسبار

* يتكون من **معدنين أساسيين، هما :**

- الأوليفين.
- البيروكسين.

بالإضافة إلى الفلسبار.

الأوليفين

البيروكسين

للاطلاع فقط

- *يستخدم الفلسبار فى صناعة :*
  - *الخزف و الصينى.*
  - *السيراميك.*
  - *الطلاء.*
  - *الصابون.*
  - *الزجاج.*
  - *البلاستيك.*

1 تدريب

انظر كراسة الواجب

تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

اختبر فهمك 1

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل يوضح تركيب القشرة الأرضية،
ما الذى يميز الجزء (١) ؟ ومما يتكون الجزء (٢) ؟ ....

(١)
(٢)

الاختيارات	الجزء (١)	الجزء (٢)
(أ)	مفتت	صخور صلبة
(ب)	مفتت	مواد عضوية متحللة
(جـ)	سميك	مواد عضوية متحللة
(د)	سميك	صخور صلبة

(٢) أى مما يأتى يعتبر تصنيفًا صحيحًا لبعض الصخور ؟ ....
(أ) البازلت من الصخور الجوفية النارية.
(ب) الحجر الرملى من الصخور المتحولة.
(جـ) الجرانيت من الصخور الجوفية النارية.
(د) الرخام من الصخور الرسوبية.

(٣) من مميزات الصخور الجوفية أنها ....
(أ) تتكون من بللورات صغيرة الحجم.
(ب) تأخذ معادنها وقتًا طويلًا فى التبلر
(جـ) ذات نسيج أملس.
(د) تحتوى على فجوات صغيرة.

(٤) عندما تبرد اللافا تكون ....
(أ) صخر نارى جوفى.
(ب) صخر بركانى.
(جـ) صخر خشن الملمس.
(د) صخر بللوراته تُرى بالعين المجردة

(٥) كل من المعادن الآتية تدخل فى تكوين البازلت، عدا ....
(أ) الكوارتز.
(ب) الفلسبار.
(جـ) الأوليفين.
(د) البيروكسين.

(٦) كل مما يأتى من خصائص الجرانيت، عدا ....
(أ) وردى اللون.
(ب) يدخل فى تكوينه معدن الميكا.
(جـ) ينتشر فى الصحراء الشرقية.
(د) يتكون حول جوانب البركان.

ثانيًا الصخور الرسوبية

الصخور الرسوبية :
- تمثل حوالى **٥٪ فقط من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية.**
- تشكل غطاءً يغلف حوالى **٧٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض.**

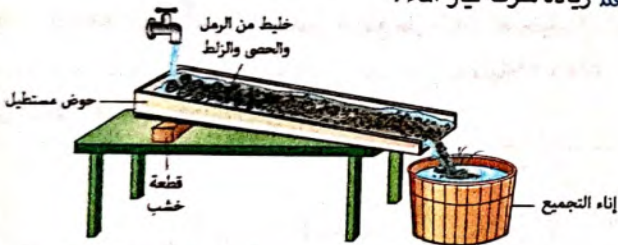
طبقات الصخور الرسوبية



- **النشاط التالى يوضح كيفية تكوين الصخور الرسوبية :**

نشاط عمليتى النقل و الترسيب

الخطوات
(١) احضر حوض مستطيل الشكل، وضعه مائلًا.
(٢) ضع فيه خليطًا من الرمل والحصى والزلط.
(٣) مرر تيارًا من الماء على الخليط،
ماذا تلاحظ عند زيادة سرعة تيار الماء ؟



الملاحظة
- تأخذ المياه الرمال الناعمة فى طريقها لتترسب فى إناء التجميع، تاركة الحصى والزلط فى الحوض المستطيل.
- يزداد حجم الحبيبات المنقولة بزيادة سرعة تيار الماء.

بنفس الكيفية
تقوم تيارات الماء فى المحيطات والبحار والأنهار بنقل فتات الصخور وترسيبها فوق بعضها على هيئة طبقات.

* تتكون الصخور الرسوبية على ثلاث مراحل متتالية، هى :

التفتت و التحلل: تتم عمليات **تفتت وتحلل الصخور** الموجودة من قبل سواء كانت **نارية** أو **رسوبية** أو **متحولة**

النقل: يتم **نقل الصخور المفتتة** بواسطة **المياه الجارية** أو **الرياح** إلى حيث يتم ترسيبها

الترسيب: **تترسب الصخور المف...** فى **وسط مائى أو صحر...** فى عدة طبقات متتا... ثم تتماسك بمرور الز...

* مما سبق يمكن تعرف ... الصخور الرسوبية، كالآتى :

الصخور الرسوبية

الصخور المتكونة من تماسك (تصلب) الرواسب.

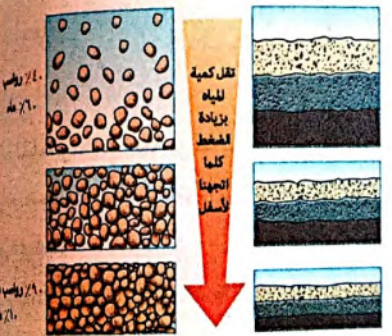
ما النتائج المترتبة على؟ زيادة الضغط الواقع على فتات الصخور.

يزداد تماسكها لتصبح بمرور الزمن على هيئة طبقات صلبة فوق بعضها، **أقدمها هى** الطبقات السفلية، **وأحدثها هى** الطبقات العلوية.

علل؟

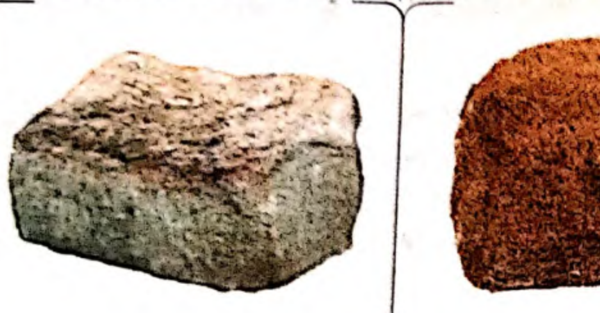
يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن.

لأن الرواسب الموجودة فى الطبقات السفلية تتعرض لضغوط كبيرة ناتجة عن أوزان الرواسب التى تعلوها، مما يقلل من نسبة الماء الموجود فيها.




التصخر (تكوين صخر رسوبى)

أهم الصخور الرسوبية



١ الحجر الرملى	٢ الحجر الجيرى
تكوينه	
يتكون من تماسك **حبيبات الرمل** التى يقل قطرها عن ٢ ملليمتر	يتكون من **ترسيب كربونات الكالسيوم** ($CaCO_3$) فى المحاليل الجيرية
المعادن المكونة له	
المكون الأساسى معظمه من **معدن الكوارتز**	يتكون من **معدن الكالسيت** (كربونات الكالسيوم)
لونه	
أصفر	أبيض
ملمسه	
خشن	ناعم
التماسك	
متماسك	ضعيف التماسك
شكله	
على هيئة طبقات رقيقة	على هيئة طبقات رقيقة

كيف يمكنك التمييز عمليًا بين ؟

عينة من الحجر الرملى و أخرى من الحجر الجيرى.

طريقة التمييز	الحجر الرملى	الحجر الجيرى
بإضافة عدة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل منهما	لا يحدث تفاعل	يحدث تفاعل كيميائى يظهر على هيئة فوران لتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون

ما النتائج المترتبة على ؟ ترسيب كربونات الكالسيوم فى المحاليل الجيرية.

يتكون الحجر الجيرى.

ثالثًا الصخور المتحولة

عندما تتعرض الصخور القديمة لعوامل الضغط والحرارة الشديدة، فإنها تتحول إلى نوع آخر من الصخور يسمى بالصخور المتحولة، تختلف فى خواصها عما كانت عليه قبل التحول.

الصخور المتحولة

الصخور الناشئة من تعرض الصخور القديمة (النارية أو الرسوبية أو المتحولة) لعوامل الضغط والحرارة الشديدة.

ويحدث هذا التحول غالبًا فى صخور القشرة الأرضية التى تتداخل فى شقوقها مادة الصهير (الماجما).

طبقات القشرة الأرضية

صخور متحولة

تكوين الصخور المتحولة

ما العوامل التى ؟

يتوقف عليها تحول الصخور الجوفية فى شقوق صخور القشرة الأرضية.

- كتلة مادة الصهير.
- درجة حرارة الصهير.
- نوع الصخور المحيطة بالصهير.

أهم الصخور المتحولة

الرخام

- تكوينه: يتكون من تحول الحجر الجيرى.
- تماسكه: أكثر صلابة وتماسك من الحجر الجيرى.
- ملمسه: نسيج خشن.
- لونه:
  - أبيض إذا كان نقيًا.
  - ملون إذا كان يحتوى على شوائب.

رخام أبيض

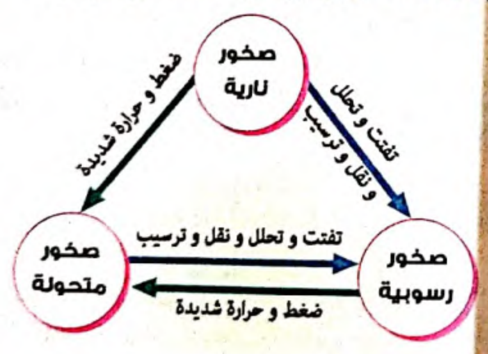
رخام ملون

ما النتائج المترتبة على ؟

انصهار الحجر الجيرى بالحرارة الشديدة، ثم إعادة تبلر المعادن المكونة له تدريجيًا.

يتكون الرخام.

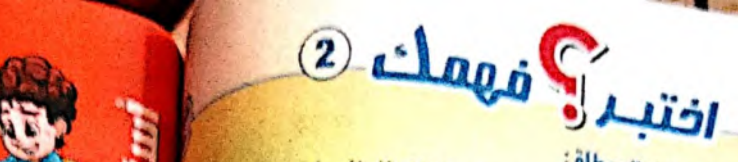
- والمخطط التالى يوضح تحولات الصخور الأرضية :



تدريب 2

انظر كراسة الواجب

علل: الصخور الرسوبية والصخور المتحولة



اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) ما النسبة المئوية التى تمثلها الصخور الرسوبية بالنسبة للغطاء الصلب للكرة الأرضية ....

(أ) ٥٪ (ب) ١٥٪ (ج) ٢٥٪ (د) ٧٥٪

(٢) الشكل المقابل يمثل عدة طبقات من صخور تكونت من تماسك الرواسب، ما نوع هذه الصخور ؟ ....

(أ) نارية سطحية.
(ب) رسوبية.
(ج) نارية جوفية.
(د) متحولة.

(٣) المكون الأساسى للحجر الرملى هو ....

(أ) معدن الكوارتز. (ب) معدن الفلسبار.
(ج) معدن الميكا. (د) معدن الأوليفين.

(٤) أى من التحولات الآتية لا يمكن حدوثه ؟ ....

(أ) تحول الرخام إلى الجرانيت.
(ب) تحول الصخور الرسوبية إلى صخور متحولة.
(ج) تحول الصخور النارية إلى صخور رسوبية.
(د) تحول الحجر الجيرى إلى رخام.

(٥) انصهار الحجر الجيرى بالحرارة الشديدة، ثم إعادة تبلر المعادن المكونة له تدر يؤدى إلى تكون ....

(أ) الرخام. (ب) الكوارتز. (ج) البازلت. (د) الجرانيت.

(٦) المخطط المقابل يعبر عن دورة الصخور، أى من الخطوات الآتية تقوم فيها المياه بتكسير وتفتيت الصخور ؟ ....

(أ) الخطوة (١).
(ب) الخطوة (٢).
(ج) الخطوة (٣).
(د) الخطوة (٤).

صخور متحولة
تسخين وضغط شديدين
الخطوة (١)
انصهار
الخطوة (٢)
صخور نارية
تعرية وتآكل
الخطوة (٣)
رواسب

أولا أسئلة الكتاب المدرسى مجاب عنها

1 أكمل ما يأتى :

(١) المادة المنصهرة الموجودة تحت .... وتكون شديدة السخونة وغليظة القوام فى باطن الأرض تسمى .... وبعد خروجها إلى سطح الأرض على صورة .... تسمى ....
(التوجيه / الشهداء / المنوفية ١٨)

(٢) تُشكل الصخور الرسوبية غطاءً رقيقًا يغلف حوالى .... من سطح الأرض مع إنها لا تمثل سوى .... من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية.
(م. عمرو بن العاص / سفاجا / البحر الأحمر ١٨)

2 أى الصخور التالية رسوبى و أيها نارى و أيها متحول : (التوجيه / طور سيناء / جنوب سيناء ١٨)

(الرخام / الجرانيت / الحجر الجيرى / الحجر الرملى / البازلت)

3 اذكر المعادن الأساسية التى تدخل فى تركيب الصخور الآتية : (م. الرديسية / إدفو / أسوان ١٨)

(١) الجرانيت. (٢) البازلت. (٣) الحجر الجيرى.

4 علل لما يأتى :

(١) الصخور النارية الجوفية تكون بللورات المعادن المكونة لها كبيرة الحجم.
(التوجيه / برج العرب / الإسكندرية ١٨)

(٢) الصخور البركانية بها فجوات على هيئة حفر صغيرة دائرية. (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٨)

(٣) حدوث فوران عند وضع حمض الهيدروكلوريك المخفف على عينة من الحجر الجيرى.
(التوجيه / حوش عيسى / البحيرة ١٨)

5 ما الصفات التى تعتمد عليها فى التمييز بين الصخور النارية الجوفية و الصخور النارية السطحية أو البركانية ؟

6 ما العوامل الرئيسية التى أدت إلى تكوين الصخور المتحولة ؟ (التوجيه / غرب / القاهرة ١٨)

⑦ بعد كتابة الكلمات الأفقية التالية، أوجد الكلمة الرأسية المختفية :

① مادة منصهرة توجد تحت القشرة الأرضية.
② حبيبات تنتج من تفتيت الصخور وتكون الحجر الرملى.
③ صخر ينتج من تحول الصخور الجيرية.
④ يتكون منه الصخر.
⑤ معدن يتكون من صفائح رقيقة لامعة.
⑥ صخر نارى بركانى.

م ى ك ا

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) الجزء العلوى من القشرة الأرضية .... (التوجيه / رشيد البح...)
(أ) سميك. (ب) غير مفتت. (جـ) مفكك. (د) **صخرى.**

(٢) تتكون التربة من ....
(أ) مواد عضوية متحللة فقط. (ب) ماء وهواء فقط.
(جـ) معادن وجذور نباتات فقط. (د) **جميع ما سبق.**

(٣) عندما تبرد اللافا، تكون .... (م. إسنا / إسنا / الأق...)
(أ) صخور متحولة. (ب) صخور رسوبية.
(جـ) **صخور نارية سطحية.** (د) حجر رملى.

(٤) من مميزات الصخور البركانية السطحية أنها ....
(أ) تتكون من بلورات كبيرة الحجم. (ب) **تأخذ معادنها وقتًا قصيرًا فى التبلر.**
(جـ) ذات نسيج خشن. (د) جميع ما سبق.

(٥) من الصخور النارية الجوفية .... (م. عمرو بن العاص / سفاجا / البحر الأح...)
(أ) **الجرانيت.** (ب) الرخام. (جـ) البازلت. (د) الكوارتز.

(٦) يشترك الجرانيت مع البازلت فى أن كلاهما ....
(أ) له سطح خشن الملمس. (ب) يوجد بكثرة فى الفيوم.
(جـ) **من الصخور النارية.** (د) ينشأ من تحول الحجر الجيرى.

(٧) يمتاز صخر البازلت بأن .... (م. الحديثة / سوهاج / سوهاج ١١)
(أ) لونه أبيض شفاف.
(ب) به فجوات صغيرة.
(جـ) بللورات المعادن المكونة له تُرى بالعين المجردة.
(د) ملمسه خشن.

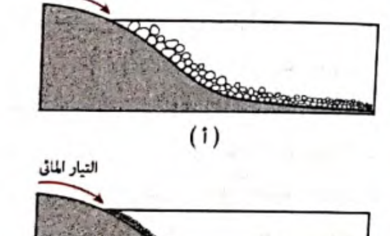
(٨) يتكون صخر .... من معدنى الأوليفين والبيروكسين بالإضافة إلى الفلسبار.
(أ) الجرانيت (ب) البازلت (جـ) الحجر الرملى (د) الحجر الجيرى
(التوجيه / شرق المحلة / الغربية ١٧)

(٩) يشترك معدن .... فى تكوين كلًا من الجرانيت والبازلت. (التوجيه / قلين / كفر الشيخ ١٧)
(أ) الكوارتز (ب) الأوليفين
(جـ) الفلسبار (د) البيروكسين

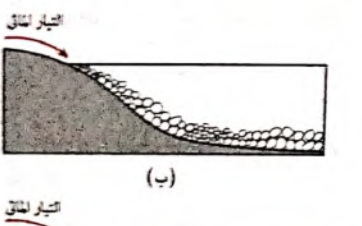
الصخور الرسوبية والصخور المتحولة

(١٠) تمثل الصخور الرسوبية حوالى .... فقط من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية.
(أ) ٥٪ (ب) ١٥٪ (جـ) ٢٥٪ (د) ٧٥٪
(التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

(١١) أى من الأشكال الآتية يعبر عن عمليتى النقل والترسيب الحادثتين بفعل التيارات المائية التى تصب فى المحيطات ؟ ....

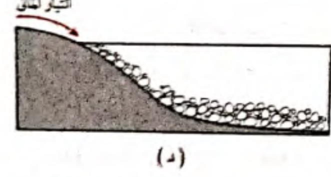


(أ)



(ب)

(جـ)



(د)

(١٢) يتكون الحجر الجيرى من ترسيب .... (م. فضل الحديثة / الهرم / الجيزة ١٠)
(أ) كربونات الماغنسيوم. (ب) كبريتات الكالسيوم.
(جـ) كربونات الكالسيوم. (د) سيليكات الألومنيوم.

(١٣) يمكن التمييز بين الحجر الرملى والحجر الجيرى عن طريق ....

(أ) حمض HCl المخفف. (ب) اللون.

(ج) الملمس. (د) جميع ما سبق. (التوجيه / شرق / كفر ...)

(١٤) عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك إلى عينة من الحجر الجيرى ينتج غاز .... (التوجيه / إدكو / ال...)

(أ) CO (ب) CO_2

(ج) N_2 (د) NO_2

(١٥) يمكن أن تتحول الصخور .... إلى صخور متحولة بتأثير الضغط والحرارة الشديدة.

(أ) الجوفية (ب) النارية

(ج) الرسوبية (د) جميع ما سبق (التوجيه / أبو تيج / ال...)

(١٦) الرخام له نفس التركيب الكيميائى لصخر .... (التوجيه / إشواى / ...)

(أ) الجرانيت. (ب) الحجر الجيرى.

(ج) الحجر الرملى. (د) البازلت.

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) الطبقة السطحية المفتتة والمفككة من القشرة الأرضية. (التوجيه / الدلنجات / ال...)

(٢) الجزء السفلى من القشرة الأرضية والذى يتكون من الصخور بأنواعها. (التوجيه / بلقاس / ال...)

(٣) مواد صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية، تتكون من معدن واحد أو من مجموعة ... (التوجيه / أرمنت / ال...)

(٤) مادة غليظة القوام، شديدة السخونة، توجد فى باطن الأرض. (التوجيه / السويس / ال...)

(٥) الماجما بعد خروجها على سطح الأرض فى صورة حمم بركانية. (التوجيه / غرب الإسكن...)

(٦) الصخور المتكونة من تجمد الماجما أو اللافا. (التوجيه / سنورس / ال...)

(٧) الصخور المتكونة من انخفاض درجة حرارة الماجما ببطء فى أعماق القشرة الأرضية. (التوجيه / شبين القناطر / ال...)

(٨) الصخور المتكونة من انخفاض درجة حرارة اللافا بسرعة على سطح القشرة الأرضية. (التوجيه / القوصية / أ...)

الصخور الرسوبية والصخور المتحولة

(٩) • الصخور المتكونة من تصلب طبقات الرواسب. (التوجيه / بنى عبيد / الدقهلية ١٧)

• الصخور التى تغلف حوالى ٧٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض على هيئة غطاء رقيق. (التوجيه / السنبلاوين / الدقهلية ١٨)

(١٠) الصخور المتكونة من تعرض الصخور القديمة للضغط والحرارة الشديدة. (م. الرضوى / ٦ أكتوبر / الجيزة ١٨)

٣ اكتب أسماء الصخور التى تتميز بالخصائص الآتية :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) صخر نارى جوفى لونه وردى أو رمادى موجود فى الصحراء الشرقية وشبه جزيرة سيناء. (التوجيه / أبنوب / أسيوط ١٧)

(٢) • صخر يتكون من الطفوح البركانية عندما تتركز على سطح الأرض. (الأزهر / جنوب سيناء ١٨)

• صخر نارى بركانى داكن اللون به فجوات، ولا ترى بللوراته بالعين المجردة. (التوجيه / إدكو / البحيرة ١٨)

الصخور الرسوبية والصخور المتحولة

(٣) صخر رسوبى خشن الملمس أصفر اللون يتكون من تماسك حبيبات الرمل. (التوجيه / فوه / كفر الشيخ ١٥)

(٤) صخر رسوبى ناعم الملمس أبيض اللون يتكون من معدن الكالسيت. (التوجيه / الرحمانية / البحيرة ١٣)

(٥) صخر خشن الملمس أبيض اللون، أكثر صلابة وتماسك من الحجر الجيرى. (التوجيه / إطسا / الفيوم ١٨)

٤ اذكر مثال لكل مما يأتى :

(١) صخر نارى جوفى. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٨)

(٢) صخر نارى بركانى. (التوجيه / برج العرب / الإسكندرية ١٨)

(٣) صخر رسوبى. (التوجيه / يوسف الصديق / الفيوم ١٨)

(٤) صخر متحول. (التوجيه / الزرقا / دمياط ١٨)

٥ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) تتركب القشرة الأرضية من جزئين أساسيين، هما : .... و .... (التوجيه / ناصر / بنى سويف ١٧)

(٢) تصنف الصخور تبعًا لطريقة تكوينها إلى صخور .... و .... و .... (التوجيه / بنها / …)

(٣) يعرف الصهير باسم ....، بينما يعرف الطفح السطحي باسم .... (التوجيه / القناطر الخيرية / …)

(٤) تقسم الصخور النارية إلى قسمين، هما : الصخور .... و الصخور .... (التوجيه / بنى عبيد / …)

(٥) المعادن المكونة لأنها تستغرق وقتًا .... في التبلر، لذا تكون بللوراتها ....

(٦) الجرانيت من الصخور النارية ....، بينما البازلت من الصخور النارية .... (التوجيه / غرب المنصورة / …)

(٧) نسيج الجرانيت .... وتُرى بللورات .... المكونة له بالعين المجردة.

(٨) صخر .... شديد الصلابة وبللوراته .... بالعين المجردة ويوجد في أبي زعبل وبالقرب من أبي رواش. (التوجيه / المحمودية / …)

(٩) يتكون الجرانيت من معادن .... و .... و .... (التوجيه / غرب / …)

الصخور الرسوبية والصخور المتحولة

(١٠) تتكون الصخور الرسوبية على ثلاث مراحل متتالية وهي التفتت والتحلل ، .... (التوجيه / أبو حماد / …)

(١١) تنشأ الصخور .... من تفتت الصخور القديمة، بينما تنشأ الصخور .... من تعرض الصخور القديمة للضغط والحرارة الشديدة. (التوجيه / تلا / …)

(١٢) كلما ازداد .... الواقع على طبقات الصخور الرسوبية ازداد ....

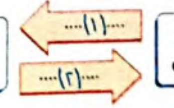
(١٣) يتكون معدن .... من مادة كربونات الكالسيوم التي يعبر عنها بالصيغة .... (م. النور / الهرم / الجيزة)

(١٤) الحجر .... أصفر اللون خشن الملمس، بينما الحجر .... أبيض اللون ناعم …

(١٥) يتوقف تحول الصخور الجوفية في شقوق صخور القشرة الأرضية على مادة الصهير ودرجة حرارتها ونوع .... المحيطة بها.

(١٦) الحجر الجيري من الصخور ....، بينما الرخام من الصخور .... (التوجيه / المطرية / القاهرة)

(١٧) صخر رسوبي



صخر متحول (التوجيه / المحمودية / البحيرة)

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

① (م. النهضة / سوهاج / سوهاج ٠٩)

(A)	(B)
(١) الرخام	(١) من الصخور النارية.
(٢) الحجر الرملي	(٢) من الصخور الرسوبية.
(٣) الجرانيت	(٣) من الصخور المتحولة.
	(٤) من الصخور الصناعية.

② (التوجيه / نصر النوبة / أسوان ٠٩)

(A) الصخور	(B) تنشأ نتيجة
(١) النارية	(١) تعرض الصخور القديمة للضغط والحرارة الشديدة.
(٢) الرسوبية	(٢) ثوران البراكين.
(٣) المتحولة	(٣) تراكم طبقات من الفتات الصخرى.
	(٤) ذوبان المعادن في الماء.

٧ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

①

(A)	(B)	(C)
(١) البازلت	(١) صخر بركانى	(١) اللون منه يحتوى على شوائب.
(٢) الحجر الجيرى	(٢) يتكون من تماسك حبيبات الرمل	(٢) لا تُرى بللوراته بالعين المجردة.
(٣) الرخام	(٣) يتكون من طبقات	(٣) أصفر اللون خشن، سهل التفتت.
	(٤) يتكون نتيجة تحول الحجر الجيرى	(٤) يتفاعل مع الأحماض المخففة.

② (التوجيه / ميت غمر / الدقهلية ١٦)

(A) الصخر	(B) نوع الصخر	(C) المعادن المكونة له
(١) الحجر الجيرى	(١) صخر متحول	(١) الكالسيت.
(٢) الجرانيت	(٢) صخر نارى سطحى	(٢) الكوارتز والأوليفين.
(٣) البازلت	(٣) صخر نارى جوفى	(٣) الكوارتز والميكا والفلسبار.
	(٤) صخر رسوبى	(٤) الأوليفين والبيروكسين والفلسبار.

٨ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) تمتد جذور الأشجار بسهولة في الأساس الصخرى للقشرة الأرضية. ( ) (التوجيه/ شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨)

(٢) الأساس الصخرى من القشرة الأرضية غير مفكك. (التوجيه/ تمى الأمديد/ الدقهلية ١٠) ( )

(٣) تندفع الماجما لأعلى عند حدوث الزلزال. (التوجيه/ أبو تيج / أسيوط ١٨) ( )

(٤) عندما تبرد اللافا فإنها تكون نوعًا من الصخور الرسوبية. (التوجيه/ دمياط / دمياط ١٨) ( )

(٥) كلما استغرق تبلر معادن الصخور وقتًا طويلًا كلما كان حجم البللورات صغيرًا. ( )

(٦) تتميز الصخور البركانية بصغر حجم بللوراتها واحتوائها على فجوات صغيرة. ( )

(٧) يمكن الحصول على صخر البازلت من شبه جزيرة سيناء. (التوجيه/ غرب الزقازيق / الشرقية ١٦) ( )

(٨) يمكن الحصول على البازلت المنتشر بين قضبان السكك الحديدية من أبى زعبل. (التوجيه/ النوبارية / البحيرة ١٧) ( )

الصخور الرسوبية و الصخور المتحولة

(٩) تشكل الصخور الرسوبية غطاء يغلف حوالى ٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض. (التوجيه/ شرق / كفر الشيخ ١٧) ( )

(١٠) تتميز الصخور الرسوبية بتكونها على هيئة طبقات. (التوجيه/ شبين القناطر / القليوبية ١٨) ( )

(١١) عند تكوين الصخور الرسوبية يقل حجم الحبيبات المنقولة بزيادة سرعة تيار الماء. ( )

(١٢) يمكن أن يتحول صخر رسوبى إلى صخر رسوبى آخر بمرور الزمن. ( )

(١٣) الطبقات العلوية فى الصخور الرسوبية هى الأقدم عمرًا. (التوجيه/ شبين الكوم / المنوفية ١٧) ( )

(١٤) يتكون الحجر الرملى من حبيبات الرمل التى يزيد قطرها عن ٢ ملم (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٧) ( )

(١٥) يعتبر معدن الكوارتز المكون الأساسى فى صخر الجرانيت. (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية ١٧) ( )

(١٦) يتكون معدن الكالسيت من عناصر الكالسيوم والكبريت والأكسجين فى صورة مركب كربونات الكالسيوم. ( )

(١٧) يوجد الحجر الجيرى على هيئة طبقات رقيقة. (التوجيه / بلبيس / الشرقية ١٧) ( )

(١٨) بالرغم من أن الرخام ينشأ من تحول الحجر الرملى إلا أنه أكثر منه صلابة. ( )

(١٩) الرخام الملون هو الخالى من الشوائب. (التوجيه / شرق مدينة نصر / القاهرة ١٨) ( )

٩ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) الكوارتز / الأوليفين / البازلت / الفلسبار. (التوجيه / ديرب نجم / الشرقية

(٢) الأوليفين / البيروكسين / الفلسبار / الميكا. (التوجيه / نجع حمادى / قنا

(٣) الكوارتز / الأوليفين / الميكا / الفلسبار. (التوجيه / غرب / كفر الشيخ

(٤) التفتت / التجمد / النقل / الترسيب. (التوجيه / العجمى / الإسكندرية ١٨)

(٥) الرخام / البازلت / الحجر الجيرى / الكوارتز. (التوجيه / الفتح / أسيوط ١٨)

١٠ علل لما يأتى :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) يسهل امتداد جذور الأشجار فى الجزء العلوى من القشرة الأرضية. (التوجيه / سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

....

(٢) يتوقف حجم بللورات معادن الصخور النارية على الزمن الذى تستغرقه فى التبلر. (التوجيه / بسيون / الغربية ١٦)

....

(٣) الصخور النارية السطحية تكون بللورات المعادن المكونة لها صغيرة الحجم. (التوجيه / منية النصر / الدقهلية ١٧)

....

(٤) اختلاف خواص الصخور النارية الجوفية عن الصخور النارية السطحية. (التوجيه / القناطر الخيرية / القليوبية ١٧)

....

(٥) تتميز الصخور الجوفية بأنها ذات نسيج خشن، بينما تتميز الصخور السطحية بأنها ذات نسيج أملس. (التوجيه / شربين / الدقهلية ١٨)

....

(٦) يعتبر الجرانيت من الصخور النارية الجوفية. (التوجيه / غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٨)

....

(٧) يمكن تمييز بللورات المعادن المكونة للجرانيت بالعين المجردة. (التوجيه / السويس / السويس ١٣)

....

(٨) نسيج الجرانيت خشن. (م. جريس / أبو قرقاص / المنيا ١٦)

....

(٩) وجود فجوات صغيرة فى الصخور النارية البركانية. (التوجيه / المطرية / القاهرة ١٨)

....

(١٠) لا تُرى بللورات معادن البازلت بالعين المجردة. (التوجيه / أبو حمص / البحيرة ١٧)

....

الصخور الرسوبية و الصخور المتحولة

(١١) يزداد تماسك طبقات الصخور الرسوبية بمرور الزمن. (م. الوسطانى / كفر سعد / ...)

(١٢) يمكن تمييز الحجر الرملى عن الحجر الجيرى من اللون والملمس. (م. الشيماء / المطرية / ...)

(١٣) حدوث فوران عند إضافة قطرات من حمض HCl المخفف إلى الحجر الجيرى. (التوجيه / أبو تيج / ...)

(١٤) بعض أنواع الرخام ملونة وبعضها الآخر لونه أبيض. (التوجيه / غرب المنصورة / ...)

١١ ما المقصود بكل من :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) الصخور. (التوجيه / مشتول السوق / ...)

(٢) الصهير. (التوجيه / قليوب / ...)

(٣) الصخور النارية. (التوجيه / عين شمس / ...)

الصخور الرسوبية و الصخور المتحولة

(٤) الصخور الرسوبية. (٥) الصخور المتحولة. (التوجيه / وسط / الإسكندرية)

١٢ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) انخفاض درجة حرارة الماجما فى شقوق القشرة الأرضية ببطء. (التوجيه / رشيد / البحيرة)

(٢) انخفاض درجة حرارة اللافا على سطح الأرض بسرعة. (م. الإعدادية الرياضية / شرق الزقازيق / الشرقية)

(٣) استغراق معادن الصخور النارية الجوفية وقتًا طويلًا للتبلر. (التوجيه / قليوب / القليوبية)

(٤) خروج الغازات من الحمم البركانية المكونة للصخور البركانية.

الصخور الرسوبية و الصخور المتحولة

(٥) زيادة الضغط الواقع على فتات الصخور المكونة للصخور الرسوبية.

(٦) ترسيب كربونات الكالسيوم فى المحاليل الجيرية.

(٧) إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى عينة من الحجر الجيرى. (التوجيه / الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٨)

(٨) انصهار الحجر الجيرى بالحرارة الشديدة ثم إعادة تبلر المعادن المكونة له تدريجيًا. (التوجيه / القوصية / أسيوط ١٨)

(٩) تعرض الصخور الرسوبية لعوامل الضغط والحرارة الشديدة. (م. زهرة / كفر الدوار / البحيرة ١٨)

١٣ كيف يمكنك التمييز بين كل من :

(١) الصخر الجوفى و الصخر البركانى «من حيث : الملمس – الفجوات». (م. إدكو / إدكو / البحيرة ٠٩)

(٢) الحجر الرملى و الحجر الجيرى «من حيث : اللون – الملمس – التفاعل مع الأحماض». (التوجيه / الخصوص / القليوبية ١٧)

(٣) الرخام و الحجر الجيرى «من حيث : الصلابة». (م. ميت أبو عربى / غرب الزقازيق / الشرقية ١٠)

١٤ قارن بين كل من :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

(١) التربة و الأساس الصخرى. (التوجيه / شرق / كفر الشيخ ١٧)

(٢) الماجما و اللافا «من حيث : التعريف – الصخور الناتجة عن تبريدها». (التوجيه / العياط / الجيزة ١٨)

(٣) الصخور الجوفية و الصخور البركانية (التوجيه / غرب / الإسكندرية ١٧)
«من حيث : كيفية التكوين – الخصائص – مع ذكر مثال لكل منهما».

(٤) الجرانيت و البازلت (التوجيه / الزرقا / دمياط ١٨)
«من حيث : النوع – اللون – حجم البللورات – الخواص – المعادن المكونة له».

الصخور الرسوبية و الصخور المتحولة

(٥) الصخور النارية و الصخور الرسوبية «من حيث : كيفية التكوين». (التوجيه / شبين الكوم / المنوفية)

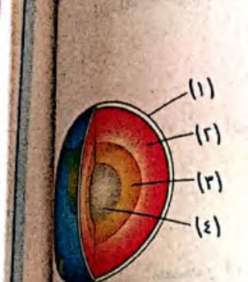
(٦) الحجر الرملى و الحجر الجيرى (التوجيه / غرب المنصورة / الدقهلية)

«من حيث : التكوين – المعادن المكونة له – التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك».

١٥ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :

من تركيب القشرة الأرضية إلى الصخور النارية

١ من الشكل المقابل الذى يوضح طبقات الأرض،



اذكر رقم الطبقة التى : (التوجيه / الدلنجات / البحيرة ١٨)

(أ) يبلغ سُمكها ٢٨٨٥ كم

(ب) جزئها العلوى مفتت.

(جـ) تتكون من فلزات صلبة.

(د) توجد فى حالة منصهرة.

٢ الشكلان المقابلان يوضحان بللورات عينتان من الصخور النارية :

(أ) ما نوع كل من الصخر (A) والصخر (B) ؟

(ب) اذكر مثالاً على كل من النوعين.

(جـ) ما الدليل العلمى الذى استندت عليه فى التمييز بينهما ؟

صخر (A) صخر (B)

الصخور الرسوبية و الصخور المتحولة

٣ فى ضوء فهمك لكيفية تكوين الصخور الرسوبية :




(أ) ما الرمز المُعبر عن أقدم الطبقات ؟

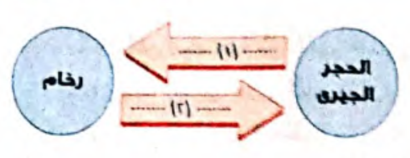
(ب) انسب لكل طبقة من الطبقات الموضحة بالصخر الرسوبى المقابل، العمر الافتراضى لها مما يلى : (٥٠ ، ٧٥ ، ٢٥ ، ١٠٠) مليون سنة.

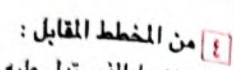
(جـ) أى الطبقات :

١- تحتوى على نسبة أقل من الماء.

٢- أقل تماسكًا.

٤ من المخطط المقابل :



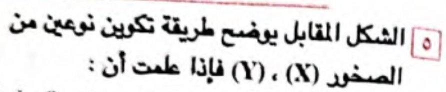


(أ) ما الذى تدل عليه الأرقام ؟

(ب) ما الفرق بين الحجر الجيرى و الرخام ؟

(م. الجزايرى / الرحمانية / البحيرة ١٨)

٥ الشكل المقابل يوضح طريقة تكوين نوعين من الصخور (X) ، (Y) فإذا علمت أن :

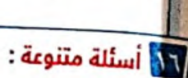


الصخر (X) : تبلر بسرعة عند تعرضه للهواء الجوى.

الصخر (Y) : تعرض لضغط وحرارة شديدة.

(أ) اذكر نوع كلًا من الصخرين (X) ، (Y) مع ذكر مثال لكل منهما.

(ب) ماذا يحدث عند تجمد المادة (Z) ؟ (التوجيه / قليوب / القليوبية ١٣)



١٦ أسئلة متنوعة :

١ صنف : (التوجيه / طامية / الفيوم ١٧)

(أ) الصخور الأرضية تبعًا لطريقة تكوينها.

(ب) الصخور النارية حسب أماكن تكوينها «فى حدود ما درست».

٢ اذكر مراحل تكوين الصخور الرسوبية. (التوجيه / بنها / القليوبية ١٣)

٣ لديك مجموعة من المعادن (الكوارتز / الفلسبار / الميكا / البيروكسين / الكالسيت) (التوجيه / غرب طنطا / الغربية ١٥)

اختر منها المعادن التى يتكون منها كل مما يأتى :

(أ) الحجر الجيرى.

(ب) الحجر الرملى.

(جـ) البازلت.

(د) الجرانيت.

٤ كيف يمكن أن يتحول كل من :

(أ) صخر رسوبى **إلى** صخر رسوبى آخر.

(ب) صخر متحول **إلى** صخر متحول آخر.

(جـ) صخر رسوبى **إلى** صخر متحول.

(د) صخر متحول **إلى** صخر رسوبى.

(التوجيه / الخصوص / القليوبية)

٥ إذا كان لديك عينة من الحجر الجيرى، أجب عما يلى :

(أ) مما يتكون الحجر الجيرى ؟

(ب) إلى أى أنواع الصخور ينتمى ؟

(جـ) ماذا يحدث عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك إليه ؟

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٧ اختر : الأشكال الآتية تمثل أربع قطع من صخور تقع فى مسار تيار مائى فى محيط.





(٤) (٣) (٢) (١)

أى من هذه الصخور تنتقل بواسطة تيارات الماء إلى أبعد مكان ؟ ....

(أ) (١) (ب) (٢)

(جـ) (٣) (د) (٤)

١٨ أثناء متابعة كريم فيلم علمى عن نمو جذور الأشجار الضخمة لاحظ أنها تنمو فى البداية بسهولة رأسيًا لأسفل، ثم تضطر بعد ذلك إلى الانتشار أفقيًا، **ما تفسيرك لظاهرة النمو الرأسى، ثم الأفقى لجذور الأشجار الضخمة ؟** (م. إدفينا / رشيد / البحيرة)

١٩ الشكل المقابل يوضح رحلة بحثية قام بها تلاميذ إحدى الإدارات التعليمية، ويُرى :

مجدى : ممسكًا بنظارة مكبرة لفحص أحد أنواع الصخور.

هشام : يسجل مشاهدته على الحجر الجيرى الذى أسقطت عليه سهير عدة قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(١) هل تتوقع أن يكون الحجر الذى يفحصه مجدى من الجرانيت أم البازلت ؟ مع بيان السبب.

(٢) هل الصخرة التى يفحصها مجدى ملساء أم خشنة ؟

(٣) ما المشاهدة التى سجلها هشام فى كراسة الأنشطة ؟

أسئلة لتنمية التفكير الناقد

«صياغة الأسئلة»

«معظم التلاميذ ينتظرون الإجابة عن أسئلتهم دون أن يطرحوها بدلًا من طرح أسئلتهم الخاصة، فى حين أنه كلما زاد طرحك للأسئلة زاد فهمك للموضوع».

قم بصياغة سؤال واحد فقط يشغلك فى الموضوعات التالية :

(١) الأجرام السماوية.

....

(٢) مجرة درب التبانة.

....

(٣) كواكب المجموعة الشمسية.

....

(٤) الجاذبية الأرضية.

....

(٥) المذنبات.

....

(٦) الغلاف الجوى.

....

(٧) الغلاف المائى.

....

(٨) التركيب الداخلى للكرة الأرضية.

....

(٩) الصخور النارية.

....

(١٠) الصخور الرسوبية.

....

الفهـــرس